

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับ

ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับ ได้จัดกลุ่มชนิดของเครื่องประดับตามประเภทของวัสดุที่ใช้สำหรับการหล่อตัวเรือน ชนิดของเครื่องประดับ และความยากง่ายของการผลิต ในการจัดกลุ่มชนิดของเครื่องประดับนี้ทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้การประมาณต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับมีความง่ายยิ่งขึ้น โดยได้นำเอา รูปแบบต่างๆที่มีความหลากหลายมาก (Variety Design) ของเครื่องประดับมาจัดกลุ่มเข้าด้วยกัน ต้นทุนการผลิตที่จะได้จากการวิเคราะห์นี้จึงเป็นต้นทุนที่ได้จากวิธีของการถัวเฉลี่ย ต้นทุน (Averaging Method) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของค่าแรงทางตรง และ ในการประมาณต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับนี้ ได้วิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมของ ต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องประดับและทำการออกแบบโครงสร้างของต้นทุนการผลิต ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์รายละเอียดของต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับ

การจำแนกกลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

(1) หลักเกณฑ์ที่ใช้จำแนกกลุ่มเครื่องประดับ

เครื่องประดับเป็นสินค้าฟุ่มเฟือยที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้ง่ายและมักไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว ทำให้มีลักษณะที่แตกต่างจากสินค้างานสั่งทำ (Job-order Product) ประเภทอื่น กล่าวคือมีความหลากหลายของรุ่น (Batch) ผลิตกันทีละมาก อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นกับแนวโน้มความนิยมและความพอใจของลูกค้าเป็นหลัก (Product Design) จึงเป็นการยากที่จะกำหนดระดับต้นทุนการผลิตมาตรฐานให้กับสินค้าเครื่องประดับทุกรุ่นได้ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ได้จัดกลุ่มชนิดของเครื่องประดับที่มีลักษณะความคล้ายคลึงกันโดยอาศัยหลักการจัดกลุ่มของ Group Technology Classification

เพื่อให้เกิดความสะดวกสำหรับการประมาณต้นทุนการผลิตของเครื่องประดับชนิดต่างๆที่มีรูปแบบหลากหลายแตกต่างกันออกไป

อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องประดับอัญมณีเพื่อการส่งออกเป็นการผลิตแบบปริมาณมาก (Mass Production) โดยอาศัยกรรมวิธีการหล่อ เพื่อผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับให้มีลักษณะรูปแบบเหมือนกันตลอดทั้งรุ่น โดยใช้แบบแม่พิมพ์เงินเป็นต้นแบบของการผลิต จึงอาจกล่าวได้ว่าแบบแม่พิมพ์เงินเป็นเครื่องประดับประเภทที่ขึ้นรูปด้วยมือ . ซึ่งทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับเป็นต้นแบบของการผลิตเครื่องประดับหล่อ บนตัวเรือนของแบบแม่พิมพ์เงินจึงไม่มีการประดับอัญมณีใดๆ แต่จะมีการออกแบบลักษณะของงานฝังอัญมณีบนตัวเรือนประกอบเข้ากับรูปแบบของเครื่องประดับที่ได้ออกแบบไว้ โดยให้ลักษณะของงานฝังอัญมณีและการเลือกใช้อัญมณีช่วยเสริมความสวยงามของแบบมากยิ่งขึ้นและเป็นการเพิ่มคุณค่าของเครื่องประดับอีกด้วย

แม้ว่าเครื่องประดับชนิดต่างๆจะมีรูปแบบที่หลากหลายมาก แต่จากการศึกษาพบว่า ลักษณะแบบของเครื่องประดับอาจจำแนกเป็นกลุ่มๆได้ โดยใช้ระดับความยากง่ายของการผลิต เป็นเกณฑ์ของการพิจารณา

(2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยากง่ายของการผลิตเครื่องประดับ

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความยากง่ายของการผลิต ได้แก่

1. ลักษณะของแบบ
2. ลักษณะของลวดลาย
3. ชนิดและขนาดของเครื่องประดับ
4. ลักษณะของงานฝังประดับอัญมณี

ตามปกติแล้ว ลักษณะรูปแบบและลวดลายของเครื่องประดับจะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสำคัญที่สุดต่อระดับความยากง่ายของการผลิต รองลงมาคือลักษณะของงานฝัง และปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยที่สุดก็คือชนิดและขนาดของเครื่องประดับ ผู้ที่อยู่ในวงการเครื่องประดับจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูงและสามารถจำแนกได้ว่าเครื่องประดับชิ้นหนึ่งๆมีความยากง่ายของการผลิตเพียงใด และควรจะมอบหมายให้ช่างที่มีความสามารถระดับใดเป็นผู้ทำงาน โดยพิจารณาแบบและลวดลายของเครื่องประดับเป็นอันดับแรก ขณะเดียวกันจะพิจารณาลักษณะของงานฝังอัญมณี

ประกอบไปด้วย สำหรับชนิดและขนาดของเครื่องประดับจะมีอิทธิพลต่อการพิจารณาบ้าง ซึ่งเกี่ยวข้องกับตรงกับช่วงระยะเวลาที่ต้องใช้ในการผลิต

ปัจจัยดังกล่าวข้างต้น มีผลต่อความยากง่ายของการผลิตดังต่อไปนี้

ลักษณะของแบบ อาจทำเป็นแบบเดี่ยวหรือแบบช่อ ซึ่งถ้าทำเป็นแบบเดี่ยวจะผลิตได้ง่ายกว่าการทำเป็นแบบช่อ กรณีที่ออกแบบเป็นแบบเดี่ยวมากเนื่องมาจากผู้ออกแบบต้องการให้ฝังอัญมณีเม็ดเดี่ยวประดับเข้ากับตัวเรือนของเครื่องประดับ ส่วนการออกแบบเป็นแบบช่อมักต้องการฝังอัญมณีมากกว่าหนึ่งเม็ดบนตัวเรือนของเครื่องประดับ

ลักษณะของลวดลาย ถ้าต้องการเครื่องประดับที่มีลวดลาย อาจออกแบบให้เป็นลวดลายโปร่งหรือลวดลายทึบ ซึ่งกรณีของลายทึบจะผลิตได้ง่ายกว่าลายโปร่ง

ชนิดและขนาดของเครื่องประดับ ชนิดและขนาดของเครื่องประดับมีความสัมพันธ์กัน คือ ชนิดของเครื่องประดับที่ถือว่าอยู่ในกลุ่มของเครื่องประดับที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ จี้ แหวน และต่างหู ส่วนชนิดของเครื่องประดับที่จัดอยู่ในกลุ่มของเครื่องประดับที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ เข็มกลัด สร้อย สังกวาลย์ เข็มขัด นาฬิกา และกำไล ถ้าเป็นเครื่องประดับที่มีขนาดใหญ่มักจะใช้เวลาในการผลิตนานกว่าและทำได้ยากกว่าเครื่องประดับที่มีขนาดเล็ก

ลักษณะของงานฝังประดับอัญมณี โดยทั่วไปอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ

1. การฝังแบบหนามเตย
2. การฝังแบบจิกไข่ปลา
3. การฝังแบบกระเปาะหุ้ม
4. การฝังแบบล็อค

ตามปกติแล้ว ระดับความยากง่ายของการฝังเรียงตามลำดับจากง่ายไปยากได้แก่ งานหนามเตย งานจิกไข่ปลา งานกระเปาะหุ้ม และงานล็อค ทั้งนี้ไม่พิจารณาถึงปัจจัยอื่นอันเนื่องมาจากอัญมณีที่อาจมีผลต่อความยากง่ายของการฝังบ้างเล็กน้อย และในกรณีของงานแม่กกาไรต์จะใช้วิธีการติดกาแร่แม่กกาไรต์เข้ากับตัวเรือนของเครื่องประดับ ซึ่งก็ถือว่าการติดกาแร่เป็นอีกวิธีการหนึ่งของการฝังตัวเรือนเช่นกัน

ในการออกแบบเครื่องประดับชิ้นหนึ่ง ผู้ออกแบบจะออกแบบรูปร่างและลวดลายของเครื่องประดับประกอบการเลือกลักษณะงานฝังให้เหมาะสมกับอัญมณีที่จะเลือกใช้ หมายถึง

ว่าเครื่องประดับชิ้นนั้นจะประดับด้วยอัญมณีชนิดใด ขนาดและจำนวนเท่าใด ยกตัวอย่างเช่น ในปัจจุบันผู้ซื้อมีความนิยมสินค้าเครื่องประดับที่ทำด้วยเงินและประดับด้วยแร่แม็กกาไรต์ ซึ่งในวงการอุตสาหกรรมเครื่องประดับเรียกว่างานแม็ก เนื่องจากตามปกติแล้ว แร่แม็กกาไรต์ จะมีขนาดเล็กมาก ดังนั้นในการออกแบบลักษณะงานฝังจึงมักทำเป็นเม็ดจิกไข่ปลา หรือกรณีที่ต้องการฝังประดับแหวนด้วยทับทิมเดี่ยวเม็ดโต ผู้ออกแบบอาจจะเลือกลักษณะงานฝังแบบ กระเปาะหุ้มเพื่อเสริมให้เครื่องประดับมีความโดดเด่นมากยิ่งขึ้น

ความยากง่ายของการผลิตเครื่องประดับจะมีผลต่อการจ่ายค่าแรงงานทางตรง หรือ อาจกล่าวได้ว่า มีผลต่อการเลือกใช้ระดับฝีมือแรงงานให้เหมาะสมกับระดับความยากง่ายของการผลิต ซึ่งระดับฝีมือแรงงานของช่างชำนาญงานย่อมแตกต่างกันไปตามความสามารถและ ประสบการณ์ความชำนาญในการทำงาน โดยทั่วไปแล้ว ระดับฝีมือแรงงานของช่างที่ผลิตเครื่องประดับอาจแบ่งได้เป็น 3 ระดับคือ

1. ช่างเล็ก มีความสามารถสูงสุดในการทำงานระดับง่ายเท่านั้น
2. ช่างกลาง มีความสามารถสูงสุดในการทำงานระดับปานกลาง
3. ช่างใหญ่ มีความสามารถสูงสุดในการทำงานระดับยาก

ในการผลิตเครื่องประดับ มีขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการผลิตเครื่องประดับ ซึ่งต้องใช้ช่างฝีมือแรงงานแตกต่างกันอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การฉีดเทียน
2. การแต่งตัวเรือน
3. การขัดเงา
4. การฝังตัวเรือน

ในแต่ละขั้นตอน ความสามารถของคนงานในการผลิตจะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ช่างเล็ก ช่างกลาง และช่างใหญ่ ซึ่งการมอบหมายงานให้คนงานจะพิจารณาให้เหมาะสมกับระดับความยากง่ายของงาน คืองานที่มีความง่ายในการผลิตจะให้ช่างเล็กเป็นผู้ทำ งานที่มีลักษณะความยากปานกลางจะให้ช่างกลางเป็นผู้ทำ และงานที่มีลักษณะยากมากจะให้ช่างใหญ่เป็นผู้ทำ



จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยทั้งสี่ประการข้างต้นมีอิทธิพลต่อความยากง่ายของการผลิตในแต่ละขั้นตอนแตกต่างกัน โดยปัจจัยหนึ่งๆอาจจะเป็นปัจจัยหลัก (Main Effect) หรือ ปัจจัยรอง (Minor Effect) ที่มีอิทธิพลต่อความยากง่ายของการผลิตในแต่ละขั้นตอนก็ได้ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

การฉีกเทียน

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการฉีกเทียนขึ้นผึ้ง คือลักษณะลวดลายและรูปแบบของเครื่องประดับ การฉีกเทียนขึ้นผึ้งจะทำได้ยากหากเครื่องประดับมีลวดลายมากและเป็นลายที่โป่งบาง เนื่องจากมีโอกาสที่เทียนขึ้นผึ้งจะแตกหักหรือฉีกไม่เต็มแบบได้ง่ายกว่าเครื่องประดับที่มีลายทึบ นอกจากนี้การฉีกเทียนขึ้นผึ้งจะทำได้ยากเมื่อเครื่องประดับเป็นแบบซ้อที่มีชอกมมมากมาย ในการฉีกเทียนขึ้นผึ้งจึงต้องพิจารณาปัจจัยของลักษณะลวดลายและรูปแบบของเครื่องประดับเป็นสำคัญ

สำหรับปัจจัยรองที่มีผลต่อการฉีกเทียนขึ้นผึ้งบ้างเล็กน้อย คือขนาดของเครื่องประดับและลักษณะของงานผึ้ง เครื่องประดับที่มีขนาดใหญ่จะทำงานได้ยากกว่าเนื่องจากต้องใช้แรงดันในการฉีกเทียนสูงกว่า การฉีกเทียนขึ้นผึ้งมักจะทำเป็นชิ้นส่วนย่อยๆของชิ้นงานก่อนที่จะนำไปหล่อ แล้วจึงประกอบชิ้นส่วนย่อยเข้าด้วยกันโดยวิธีการเชื่อมน้ำประสานในขั้นตอนของการแต่งตัวเรือน สำหรับลักษณะของงานผึ้งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการฉีกเทียนขึ้นผึ้งคือ ชิ้นงานที่เป็นหนามเตยจะทำงานได้ยากกว่าชิ้นงานที่เป็นจิกไข่ปลา กระเปาะหุ้ม และลือค เนื่องจากจะต้องระมัดระวังมิให้หนามเตยหักหรือกดหายไป

การแต่งตัวเรือน

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการแต่งตัวเรือนคือ ลักษณะของแบบและขนาดของเครื่องประดับแบบที่เป็นซ้อ มีกึ่งกันและชอกมมมากๆจะแต่งได้ยากกว่าแบบเดี่ยวที่เป็นงานเกลี้ยง และชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่จะเสียเวลาในการแตงนานกว่า ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว เครื่องประดับที่มีขนาดใหญ่มักจะออกแบบให้มีลักษณะเป็นแบบซ้อและมีลวดลายที่สวยงามเป็นส่วนใหญ่

ปัจจัยรองที่มีผลต่อการแต่งตัวเรือนน้อยมากคือลักษณะลวดลายและงานผึ้ง ในทางปฏิบัติมักไม่นิยมแตงลวดลายและหนามเตยกันนัก แต่จะนิยมขัดลวดลายและหนามเตยในขั้นตอนของการขัดเงาเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นอาจถือได้ว่าปัจจัยทั้งสองอย่างไม่มีผลต่อการแต่งตัวเรือน

การขัดเงา

ลักษณะการทำงานจะมีความคล้ายคลึงกับการแต่งตัวเรือนมาก กล่าวคือปัจจัยหลักที่มีผลต่อการขัดเงามากได้แก่ลักษณะของแบบและขนาดของเครื่องประดับ ส่วนปัจจัยรองที่มีผลต่อการขัดเงาได้แก่ลักษณะของลวดลายและงานฝัง ในการขัดเงาจะต้องขัดลวดลายต่างๆและหนามเตยให้มีความเงาในระดับที่จะยอมรับคุณภาพได้ ซึ่งต่างจากกรณีของการแต่งตัวเรือน

การฝังตัวเรือน
ปัจจัยหลักที่มีผลโดยตรงต่อการฝังตัวเรือนคือลักษณะของงานฝัง ส่วนปัจจัยอื่นๆที่อาจมีผลบ้างเล็กน้อยต่อการฝังตัวเรือน ได้แก่

1. รูปแบบของการเจียรไนเม็ดอัญมณี เช่น อัญมณีที่เจียรไนแบบหลังเบี้ยจะทำการฝังหนามเตยได้ยากกว่าปกติ

2. รูปร่างของอัญมณี อัญมณีที่เป็นทรงเหลี่ยมต่างๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสามเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยมและแปดเหลี่ยม จะฝังตัวเรือนได้ยากกว่าอัญมณีที่เป็นรูปไข่ รูปหยดน้ำ และรูปมาศหรือที่เรียกว่าเม็ดข้าว ส่วนอัญมณีรูปวงกลมจะฝังได้ง่ายที่สุด

3. ประเภทของอัญมณี ปกติอัญมณีประเภทพลอยเนื้ออ่อนจะทำการฝังตัวเรือนได้ยากกว่าพลอยเนื้อแข็ง เนื่องจากมีโอกาสที่จะเกิดการแตกร้าวได้ง่ายกว่า

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะพิจารณาเฉพาะปัจจัยของลักษณะงานฝังซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงต่อการฝังตัวเรือนและเป็นประโยชน์ต่อการประเมินค่าแรงงานทางตรงของการฝังตัวเรือนเท่านั้น โดยมีข้อสมมติฐานว่าปัจจัยอื่นๆอันเนื่องมาจากคุณลักษณะของอัญมณีไม่มีอิทธิพลต่อการฝังตัวเรือน เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีผลน้อยมาก

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยสำคัญทั้งสี่ประการซึ่งมีอิทธิพลต่อความยากง่ายของการผลิตเครื่องประดับมีความสัมพันธ์กันสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบของเครื่องประดับและลักษณะลวดลายมีอิทธิพลสัมพันธ์ (Interaction) กันอย่างมากต่อความยากง่ายของการผลิตและเป็นอิทธิพลสัมพันธ์ที่แปรผันตามกัน กล่าวคือถ้าเครื่องประดับมีรูปแบบเป็นแบบข้อและมีลวดลายซับซ้อนที่เป็นลายโปร่ง จะเป็นผลให้การผลิตกระทำได้ง่ายกว่าเครื่องประดับที่เป็นแบบเดี่ยวและมีลวดลายน้อยที่เป็นลายทึบ

2. ชนิดและขนาดของเครื่องประดับเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสัมพันธ์กับแบบและลักษณะลวดลายของเครื่องประดับข้างเล็กน้อย กล่าวคือชนิดของเครื่องประดับที่อยู่ในกลุ่มของเครื่องประดับขนาดใหญ่ ถ้าถูกออกแบบให้เป็นแบบซอที่มีลวดลายซับซ้อนมาก จะยิ่งทำให้การผลิตกระทำได้ยากยิ่งขึ้นและใช้เวลาในการผลิตนานกว่าชนิดของเครื่องประดับที่อยู่ในกลุ่มของเครื่องประดับขนาดเล็ก

3. ลักษณะของงานฝังมีอิทธิพลสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นน้อยมากจนอาจจะถือได้ว่าลักษณะงานฝังเป็นปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลสัมพันธ์ (No Interaction) กับปัจจัยของรูปแบบ ลักษณะลวดลายของเครื่องประดับ ชนิดและขนาดของเครื่องประดับ

ในการพิจารณาจำแนกกลุ่มของเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิตจึงมีข้อสมมติฐานของการวิเคราะห์ว่าปัจจัยของลักษณะงานฝังไม่มีอิทธิพลสัมพันธ์ร่วมกับปัจจัยอื่น แต่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความยากง่ายของการฝังตัวเรือนโดยตรง กล่าวคือเครื่องประดับทุกชนิดทุกรูปแบบอาจออกแบบให้มีลักษณะงานฝังเป็นแบบใดก็ได้ใน 4 แบบ ดังนั้นในการพิจารณาจำแนกกลุ่มของเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิตจะพิจารณาปัจจัย 3 ประการร่วมกันเป็นสำคัญ อันได้แก่ รูปแบบของเครื่องประดับ ลักษณะลวดลายของเครื่องประดับ ชนิดและขนาดของเครื่องประดับ ปัจจัยของลักษณะงานฝังจะถูกนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตในส่วนของการคิดค่าแรงทางตรงเท่านั้น

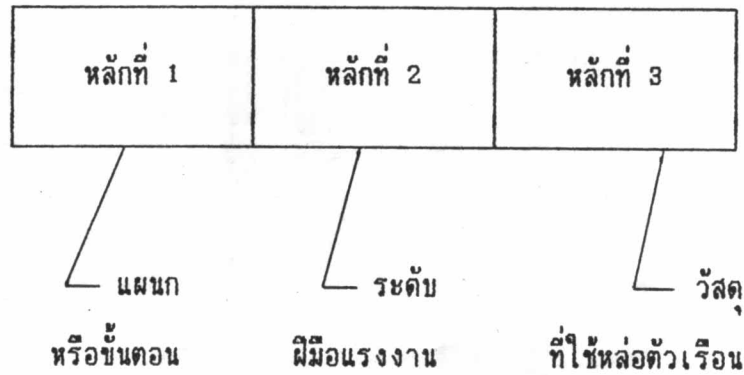
(3) กลุ่มเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิต

การจำแนกกลุ่มเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิตนี้ จะมีขั้นตอนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับระดับฝีมือแรงงานของคนงานอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การฉีดยก การแต่งตัวเรือน การขัดเงา และการฝังตัวเรือน และจะมีวัสดุที่ใช้ในการหล่อตัวเรือน 3 ประเภท ได้แก่ ทองคำ เงิน และทองเหลือง ในแต่ละขั้นตอนการผลิตดังกล่าวอาจมอบหมายงานให้กับคนงานที่มีความสามารถต่างกันเป็นผู้รับผิดชอบได้แก่ ช่างเล็ก ช่างกลาง และช่างใหญ่

เพื่อความสะดวกต่อการวิเคราะห์ค่าแรงทางตรงของการผลิตตัวเรือนแต่ละขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับแรงงาน จึงได้กำหนดวิธีการให้รหัสสำหรับการจ่ายค่าแรงทางตรงต่อหน่วยของ

เครื่องประดับกลุ่มต่างๆไว้ดังนี้

1. รหัสของกลุ่มเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิตเป็นรหัส 3 หลัก ซึ่งประกอบด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ในภาษาอังกฤษ 2 หลัก และตัวเลข 1 หลัก



ภาพประกอบที่ 6.1 การให้รหัสกลุ่มเครื่องประดับตามความยากง่ายของการผลิต

2. แต่ละหลักของรหัส มีความหมายดังต่อไปนี้

2.1 หลักที่ 1 หมายถึง แผนกหรือขั้นตอนการผลิตที่ต้องเกี่ยวข้องกับการใช้ระดับฝีมือแรงงาน ใช้อักษรตัวแรกของชื่อแผนกการผลิต ซึ่งได้แก่

- การฉีดหุ่นขี้ผึ้ง (Wax - Pattern) ใช้อักษรย่อว่า W
- การแต่งตัวเรือน (Machining) ใช้อักษรย่อว่า M
- การขัดเงา (Polishing) ใช้อักษรย่อว่า P
- การฝังตัวเรือน (Gemstone - Assembling) ใช้อักษรย่อว่า A

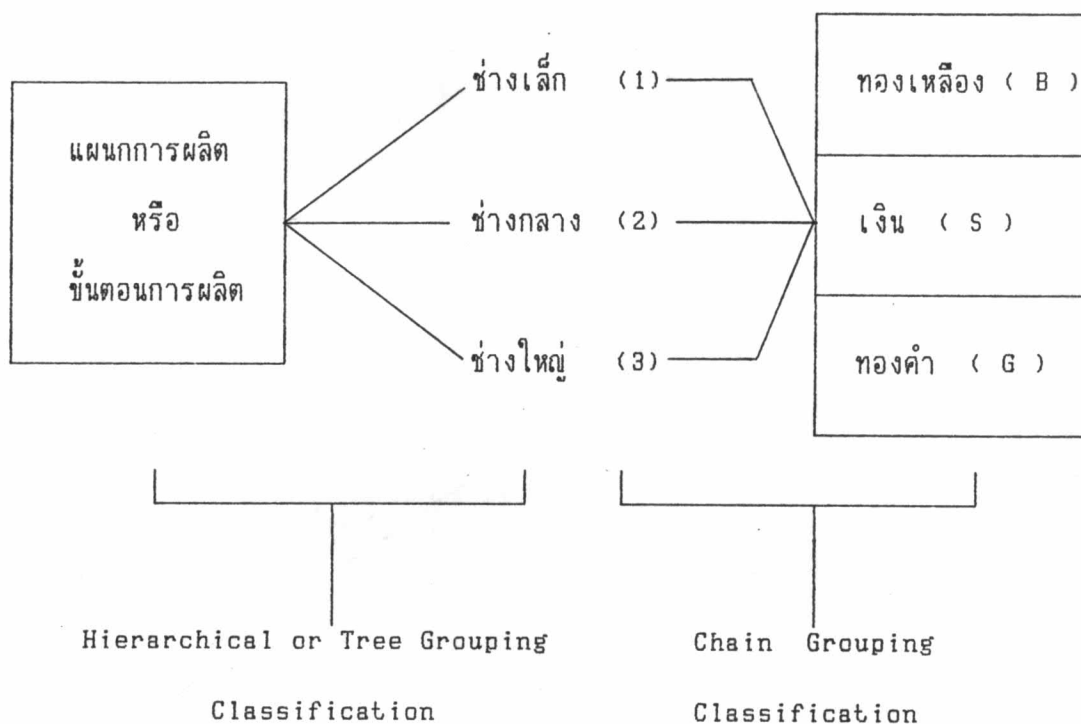
2.2 หลักที่ 2 หมายถึง ระดับฝีมือแรงงานของช่างที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานใช้ตัวเลข 1 , 2 หรือ 3 โดยมีความหมายดังนี้

- เลข 1 หมายถึงช่างเล็ก (อายุการทำงานต่ำกว่า 3 ปี)
- เลข 2 หมายถึงช่างกลาง (อายุการทำงาน 3 - 5 ปี)
- เลข 3 หมายถึงช่างใหญ่ (อายุการทำงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป)

2.3 หลักที่ 3 หมายถึง ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการหล่อตัวเรือนของเครื่องประดับ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- เครื่องประดับที่ทำด้วยทองเหลือง (Brass) ใช้อักษรย่อว่า B
- เครื่องประดับที่ทำด้วยเงิน (Silver) ใช้อักษรย่อว่า S
- เครื่องประดับที่ทำด้วยทองคำ (Gold) ใช้อักษรย่อว่า G

ดังนั้น โครงสร้างของการให้รหัสกลุ่มเครื่องประดับตามความยากง่ายของการผลิต อาจแสดงได้ดังภาพประกอบที่ 6.2



ภาพประกอบที่ 6.2 โครงสร้างของการให้รหัสกลุ่มเครื่องประดับตามความยากง่ายของการผลิต

ตัวอย่างของการให้รหัสด้วยวิธีการข้างต้น ได้แก่

- รหัส W1S หมายถึง เครื่องประดับเงินที่มีรูปแบบง่ายสำหรับการทำหุ้มขี้ผึ้ง
- รหัส M2B หมายถึง เครื่องประดับทองเหลืองที่มีรูปแบบยากปานกลางสำหรับการแต่งตัวเรือน
- รหัส P3G หมายถึง เครื่องประดับทองที่มีรูปแบบยากสำหรับการขัดเงา
- รหัส A1G หมายถึง เครื่องประดับทองที่มีงานฝังแบบหนามเตย

ในทางปฏิบัติพบว่า ชนิดของวัสดุที่ใช้หล่อตัวเรือนไม่มีผลต่อการทำงานในขั้นตอน

การคิดเทียบและการฝังตัวเรือน การให้รหัสดังกล่าวเพียงแต่ช่วยให้เกิดความง่ายสำหรับการพิจารณาค่าแรงทางตรง โดยการสร้างตารางกำหนดระดับค่าแรงทางตรงต่อหน่วยสำหรับการผลิตในแต่ละขั้นตอน

ตารางดังกล่าวได้จากการศึกษาเวลาการทำงาน (Work Study) ของคนงานขณะทำการผลิตเครื่องประดับในขั้นตอนของการฉีกหินขึ้นฝั่ง การแต่งตัวเรือน การขัดเงา และการฝังตัวเรือน เพื่อวัดช่วงเวลาการทำงานโดยเฉลี่ยต่อชิ้นงานหรือจำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง แล้วนำไปคำนวณหาค่าแรงทางตรงต่อชิ้นจากช่วงของระดับเงินเดือนมาตรฐานที่จ่ายให้กับคนงาน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาว่าคนงานทำงานเดือนละ 26 วันๆละ 12 ชั่วโมงหรือเดือนละ 312 ชั่วโมง ดังนั้นจะสามารถคำนวณหาค่าแรงทางตรงต่อชิ้นสรุปได้ดังสูตรต่อไปนี้

$$DL = \frac{(SALARY) / (DAY \times HOUR)}{NUMBER}$$

$$\text{และ } SALARY = \frac{LS + HS}{2}$$

เมื่อ	DL	=	ค่าแรงทางตรงต่อชิ้นงาน
	SALARY	=	เงินเดือนเฉลี่ย
	LS	=	ระดับเงินเดือนขั้นต่ำสุดของคนงาน
	HS	=	ระดับเงินเดือนขั้นสูงสุดของคนงาน
	DAY	=	จำนวนวันทำงานต่อเดือน
	HOUR	=	จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน
	NUMBER	=	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง

ตารางสรุประดับค่าแรงทางตรงต่อชิ้นของขั้นตอนการฉีกเทียบ การแต่งตัวเรือน การขัดเงา และการฝังตัวเรือน แสดงได้ดังตารางที่ 6.1 ตารางที่ 6.2 ตารางที่ 6.3

แผนกจัดเทียบ (พ)

ทำงานเดือนละ 26 วัน

ระดับฝีมือแรงงาน	ลักษณะงานที่ทำได้	ประเภทวัสดุ	รหัส	ช่วงเวลาทำงานต่อชิ้น (นาที)	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง (ชิ้น , คู่)	ช่วงระดับเงินเดือน (บาท)	ระดับค่าแรงทางตรง (บาท / ชิ้น)
1. เล็ก	จี แหวน ต่างหู แบบเคียว งานเกลี้ยง ไม่มีลวดลาย ผึงล่อศหรือกระเปาะพิมพ์	ทองเหลือง เงิน ทอง	W1B W1S W1G	1.0 - 1.2	50 - 60	3,000 - 3,700	0.18 - 0.21
2. กลาง	- จี แหวน ต่างหู แบบข้อ มีลวดลายชอกนม ผึงจักไขปลาหรือพนามเศษ - ชิ้นงานขนาดใหญ่ แบบง่าย มีลวดลายน้อย เช่น เข็มกลัด กำไล สร้อย	ทองเหลือง เงิน ทอง	W2B W2S W2G	3.0 - 3.3	18 - 20	3,700 - 4,700	0.60 - 0.66
3. ใหญ่	- จี แหวน ต่างหู แบบข้อ มีลวดลายมากและเป็นลายโปร่ง ผึงพนามเศษ - ชิ้นงานขนาดใหญ่ แบบยาก มีลวดลายมาก เช่น เข็มกลัด กำไล สิ้งวาลย์	ทองเหลือง เงิน ทอง	W3B W3S W3G	22.0 - 35.5	1 - 3	4,700 - 7,200	6.6 - 19.87

ตารางที่ 6.1 ระดับฝีมือแรงงานกับค่าแรงทางตรงมาตรฐานของการจัดเทียบ

แผนกแต่งตัวเรือน (พ)

ทำงานเดือนละ 26 วัน

ระดับฝีมือแรงงาน	ลักษณะงานที่ทำได้	ประเภทวัสดุ	รหัส	ช่วงเวลาที่ทำงานต่อชิ้น (นาที)	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง (ชิ้น , คู่)	ช่วงระดับเงินเดือน (บาท)	ระดับค่าแรงทางตรง (บาท / ชั่วโมง)
1. เล็ก	จี แหวน ต่างหู แบบเคี้ยว งานเกลี้ยง ไม่มีลวดลาย แบบไม่มีความโค้งนูนหรือเว้า	ทองเหลือง	M1B	5.0 - 6.0	10 - 12	3,000 - 3,700	0.89 - 1.07
		เงิน	M1S	5.0 - 6.0	10 - 12	3,200 - 4,200	0.98 - 1.18
		ทอง	M1G	7.5 - 20.0	3 - 8	4,200 - 4,700	1.78 - 4.75
2. กลาง	- จี แหวน ต่างหู แบบข้อ มีลวดลายชอกมม แบบมีความโค้งนูนหรือเว้า - เข็มกลัดแบบงาช้าง มีข้อบ้าง มีลวดลายเล็กน้อย - ชิ้นงานขนาดใหญ่เป็นส่วนน้อย มักเป็นแบบงาช้าง มีลวดลายน้อย เช่น นาฬิกา สร้อย กำไล	ทองเหลือง	M2B	8.7 - 14.1	5 - 7	4,700 - 5,200	2.27 - 3.17
		เงิน	M2S	3.0 - 3.3	5 - 7	4,700 - 3,000	2.27 - 3.17
		ทอง	M2G	12.0 - 30.0	2 - 5	4,700 - 5,200	3.17 - 7.93
3. ใหญ่	- จี แหวน ต่างหู แบบชาก มีลวดลายมากและเป็นลายโปร่ง เป็นข้อมากๆ - ชิ้นงานขนาดใหญ่เป็นส่วนใหญ่ และมักจะมีลวดลายซับซ้อน เช่น สร้อย สิ้งวาลย์ นาฬิกา เข็มกลัด	ทองเหลือง	M3B	30.0 - 60.0	1 - 2	5,200 - 5,700	17.47 - 34.94
		เงิน	M3S	30.0 - 60.0	1 - 2	5,200 - 5,700	17.47 - 34.94
		ทอง	M3G	30.0 - 60.0	1 - 2	5,700 - 7,700	10.74 - 21.47

ตารางที่ 6.2 ระดับฝีมือแรงงานกับค่าแรงทางตรงมาตรฐานของการแต่งตัวเรือน

แผนกช่าง (P)

ทำงานเดือนละ 26 วัน

ระดับฝีมือแรงงาน	ลักษณะงานที่ทำได้	ประเภทวัสดุ	รหัส	ช่วงเวลาทำงานต่อวัน (นาที)	จำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง (ชิ้น , คู่)	ช่วงระดับเงินเดือน (บาท)	ระดับค่าแรงทางตรง (บาท / ชิ้น)
1. เล็ก	- จี แหวน ต่างห แบบเคียว งานเกลียง ไม่มีลวดลาย แบบไม่มีความโค้งนหรือเว้า	ทองเหลือง	P1B	10.0 - 15.0	4 - 6	3,100 - 4,200	1.95 - 2.92
		เงิน	P1S	12.0 - 20.0	3 - 5	3,100 - 4,200	2.34 - 3.90
		ทอง	P1G	15.0 - 20.0	3 - 4	3,200 - 4,200	2.96 - 3.95
2. กลาง	- จี แหวน ต่างห แบบข้อ มีลวดลายซอกมม แบบมีความโค้งนหรือเว้า - เข็มกลัดแบบงาย มีข้อข้าง มีลวดลายเล็กน้อย - ชิ้นงานขนาดใหญ่เป็นส่วนน้อย มักเป็นแบบงายๆ มีลวดลายน้อย เช่น นาฬิกา สร้อย กำไล	ทองเหลือง	P2B	20.0 - 50.0	1 - 3	4,200 - 4,700	4.75 - 14.26
		เงิน	P2S	20.0 - 50.0	1 - 3	4,200 - 4,700	4.75 - 14.26
		ทอง	P2G	40.0 - 60.0	1 - 2	4,200 - 4,700	7.13 - 14.26
3. ใหญ่	- จี แหวน ต่างห แบบขาก มีลวดลายมากและเป็นลายปรีง เป็นข้อมากๆ - ชิ้นงานขนาดใหญ่เป็นส่วนใหญ่ และมักจะมีลวดลาย เช่น สร้อย สี่วาฬ นาฬิกา เข็มกลัด	ทองเหลือง	P3B	60.0	1 ชิ้น / ชม.	5,200 - 5,700	17.46
		เงิน	P3S	60.0	1 ชิ้น / ชม.	5,200 - 5,700	17.46
		ทอง	P3G	120.0	1 ชิ้น / 2 ชม.	5,200 - 6,200	36.54

ตารางที่ 6.3 ระดับฝีมือแรงงานกับค่าแรงทางตรงมาตรฐานของการช่าง

แผนกฝังตัวเรือน (A)

ทำงานเดือนละ 26 วัน

ระดับฝีมือแรงงาน	ลักษณะงานที่ทำได้	ประเภทวัสดุ	รหัส	ช่วงเวลาที่ทำงานต่อเม็ด (นาที)	จำนวนเม็ดที่ฝังได้ต่อชั่วโมง (เม็ด)	ช่วงระดับเงินเดือน (บาท)	ระดับค่าแรงทางตรง (บาท / เม็ด)
1. เล็ก	- ฝังพนามเตย	ทองเหลือง	A1B	2.0 - 3.0 (เตย)	20 - 30	3,000 - 3,700	0.35 - 0.54
		เงิน	A1S				
		ทอง	A1G				
	- ฝังจิกไข่ปลา	ทองเหลือง	A1B	3.0 - 4.0 (จิก)	15 - 20	3,200 - 4,200	0.59 - 0.79
		เงิน	A1S				
		ทอง	A1G				
2. กลาง	- ฝังกระเปาะหุ้ม	ทองเหลือง	A2B	4.0 - 6.0	10 - 15	4,200 - 4,700	0.95 - 1.43
		เงิน	A2S	4.0 - 6.6	10 - 15	4,700 - 5,200	1.06 - 1.58
		ทอง	A2G	4.0 - 6.6	10 - 15	4,700 - 5,200	1.06 - 1.58
3. ใหญ่	- ฝังลีด	ทองเหลือง	A3B	3.0 - 6.0	10 - 20	5,200 - 5,700	0.87 - 1.74
		เงิน	A3S	3.0 - 6.0	10 - 20	5,700 - 6,200	0.95 - 1.91
		ทอง	A3G	3.0 - 6.0	10 - 20	6,200 - 6,700	1.03 - 2.06
หมายเหตุ ค่าแรงคิดค่าสำหรับงานแม่กกาไซด์ = 0.05 บาท / เม็ด							

ตารางที่ 6.4 ระดับฝีมือแรงงานกับค่าแรงทางตรงมาตรฐานของการฝังตัวเรือน

กลุ่ม	คำจำกัดความ	ระดับช่างฝีมือแรงงาน		
		จัดเทียบ	แต่งตัวเรือน	ขีดเงา
1. แบบง่าย	- จี ห้วน ต่างห รูปแบบเคียวและเป็นงานเกลี้ยงหรือเป็นรูปแบบเคียวที่มีลวดลายบ้างเล็กน้อย แต่เป็นลายทึบ	เล็ก	เล็ก	เล็ก
2. แบบยากปานกลาง	- จี ห้วน ต่างห แบบซ้อและมีลวดลายอาจเป็นลายทึบหรือลายโปร่ง - เชื่อมกลัดแบบเคียวหรือแบบซ้อที่มีลวดลายชิ้นงานขนาดใหญ่ แบบง่ายที่เป็นงานเกลี้ยงหรือแบบง่ายแต่มีลวดลายบ้างเล็กน้อยและเป็นลายทึบ เช่น กำไล สร้อย สิ่งวาลย์ นาฬิกา	กลาง เล็ก	กลาง กลาง	กลาง กลาง
3. แบบยาก	- จี ห้วน ต่างห แบบยากที่เป็นซ้อมากๆ มีลวดลายซับซ้อนมากและเป็นลายโปร่ง ต้องเพิ่มความระมัดระวังในการแต่งและขีดเป็นพิเศษ - เชื่อมกลัด แบบเป็นซ้อและมีซ้อคมมากๆ มีลวดลายซับซ้อนและเป็นลายโปร่ง - ชิ้นงานขนาดใหญ่ เช่น กำไล สร้อย สิ่งวาลย์ นาฬิกา ซึ่งส่วนใหญ่มีลวดลายซับซ้อนและเป็นแบบซ้อ ต้องใช้เวลาในการผลิตนานกว่าปกติ	ใหญ่ กลาง ใหญ่	ใหญ่ ใหญ่ กลาง	ใหญ่ ใหญ่ ใหญ่
หมายเหตุ	เครื่องประดับทุกชนิดที่ปรับเปลี่ยนอาจออกแบบให้มีการฝังอัญมณีแบบนามเตย จิกไข่ปลา กระเปาะหุ้ม หรือลอคหรืออาจออกแบบเป็นตัวเรือนเปล่า ที่ไม่ต้องการฝังอัญมณีก็ได้ หรือในกรณีของงานแม่กาไขศจะใช้วิธีการตัดทอนและออกแบบงานฝังเป็นแม่จิกไข่ปลา อย่างไรก็ตาม การจำแนกกลุ่มเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิตดังแสดงในตารางนี้มีข้อสมมติฐานว่าลักษณะงานฝังเป็นปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลสัมพันธ์ (No Interaction) กับแบบ ลวดลาย ชนิดและขนาดของเครื่องประดับ			

ตารางที่ 6.5 การจำแนกกลุ่มชนิดเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิต

และตารางที่ 6.4 ตามลำดับ ซึ่งระดับค่าแรงทางตรงต่อชิ้นนี้ได้มาจากการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลของช่วงเวลาที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับ โดยมีแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลตามแบบฟอร์มที่ ง.5 ในภาคผนวก (ง)

ดังนั้น จากแนวความคิดและข้อสมมติฐานต่างๆข้างต้น ประกอบกับข้อเท็จจริงในทางปฏิบัติ จะสามารถจำแนกรูปแบบของเครื่องประดับตามระดับความยากง่ายของการผลิตได้เป็น 3 กลุ่ม ดังตารางที่ 6.5

จะสังเกตได้ว่า ในทางปฏิบัติแล้ว ชนิดของเครื่องประดับที่มีขนาดเล็ก ซึ่งได้แก่ จี้ แหวน และต่างหู ตามปกติจะมีระดับความยากง่ายของการผลิต 3 ระดับคือ แบบง่าย แบบยากปานกลาง และแบบยาก ส่วนชนิดของเครื่องประดับที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ เข็มกลัด สร้อย สักวาลย์ กำไล และนาฬิกา โดยทั่วไปแล้วจะมีระดับความยากง่ายของการผลิตเพียง 2 ระดับเท่านั้นคือ แบบยากปานกลาง และแบบยาก

(4) กลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

ในงานวิจัยนี้ ได้จำแนกกลุ่มชนิดของเครื่องประดับออกเป็น 66 กลุ่มย่อย โดยนำเอาปัจจัยต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างของต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับมาเป็นเกณฑ์ของการจำแนก ซึ่งปัจจัยเหล่านั้นประกอบด้วย

1. ชนิดของวัสดุที่ใช้สำหรับหล่อตัวเรือน ได้แก่ ทองเหลือง เงิน และทอง ซึ่งจะทำให้เครื่องประดับทุกชนิดแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ เครื่องทองเหลือง เครื่องเงิน และเครื่องทอง ชนิดของวัสดุที่ใช้หล่อตัวเรือนนี้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการนำไปคิดต้นทุนของวัสดุทางตรง (Direct Material Cost)

2. ชนิดของเครื่องประดับ แบ่งออกเป็น 7 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

- 2.1 กลุ่มจี้ ประกอบด้วย จี้ (Pendant) และต่างหู (Earrings)
- 2.2 กลุ่มแหวน ประกอบด้วยแหวน (Rings) แบบต่างๆที่มีขนาดความใหญ่ของหน้าแหวนต่างกันอยู่ 3 ขนาดคือ หน้าแหวนใหญ่ หน้าแหวนกลาง และหน้าแหวนเล็ก
- 2.3 กลุ่มเข็ม ประกอบด้วยเข็มกลัด (Brooch) และเข็มขัด (Belt)
- 2.4 กลุ่มสร้อย ประกอบด้วยสร้อย (Necklaces) แบบต่างๆ

2.5 กลุ่มสังวาลย์ ถือว่าเป็นสร้อยประเภทหนึ่งที่มีขนาดของข้อสร้อยที่ใหญ่และมีรูปแบบที่แตกต่างไปจากกลุ่มของสร้อย อย่างไรก็ตามการเรียกชื่อในภาษาอังกฤษจะใช้คำว่า Necklaces เช่นเดียวกัน

2.6 กลุ่มกำไล ประกอบด้วยกำไล (Bangle) แบบต่างๆ

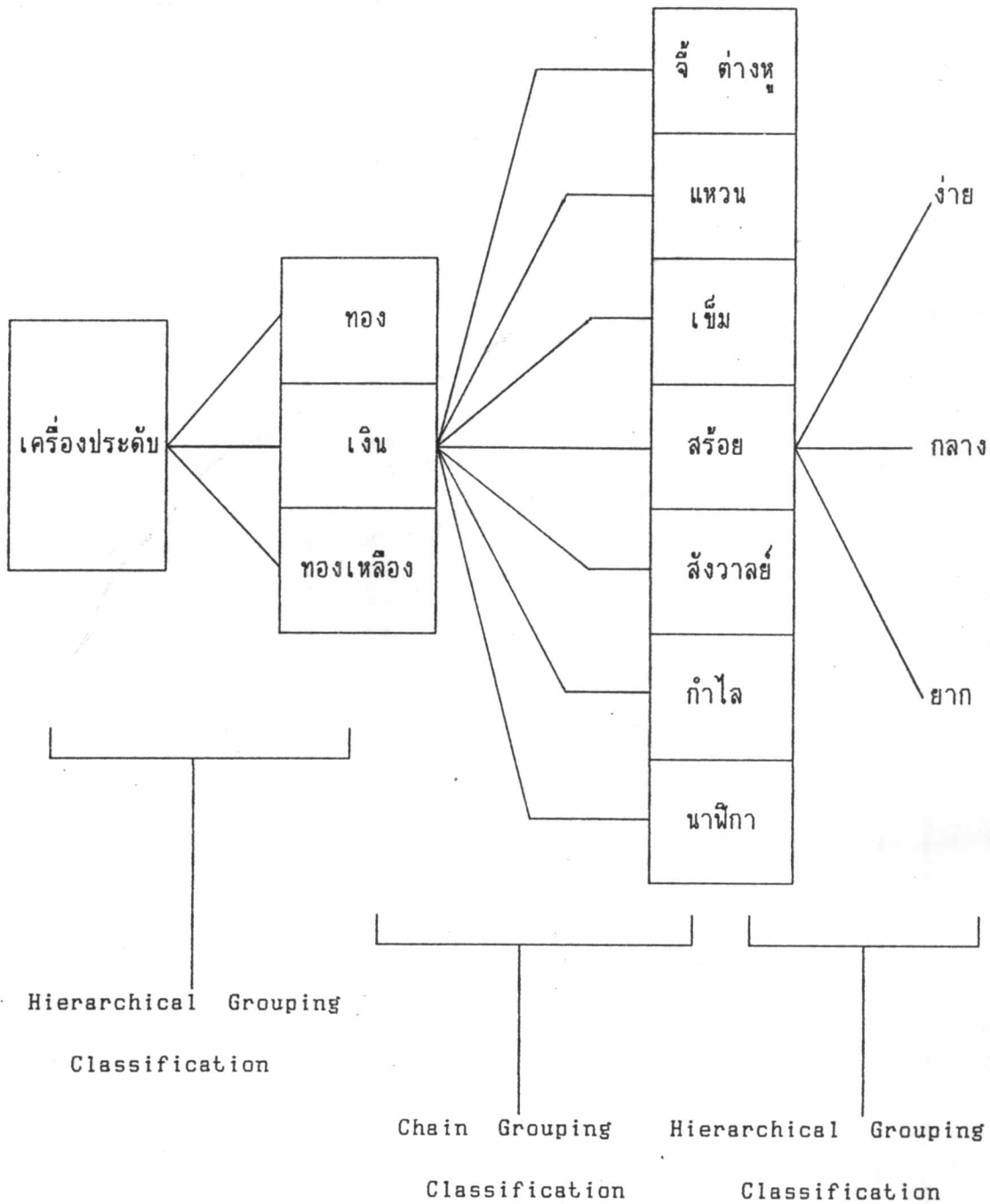
2.7 กลุ่มนาฬิกา ประกอบด้วยนาฬิกา (Watch) แบบต่างๆ

ชนิดของเครื่องประดับนี้มีความสัมพันธ์กับการนำไปคิดต้นทุนการผลิตในขั้นตอนของการฉีดยาและการหล่อตัวเรือน เนื่องจากจำนวนหน่วยชิ้นที่ติดได้ต่อหนึ่งต้นเทียนมีจำนวนที่แตกต่างกัน ซึ่งปกติแล้วจะถือว่าเป็นค่าคงที่มาตรฐาน (Standard Constants) หากใช้ต้นเทียนที่มีความสูงมาตรฐานเท่ากับ 6 นิ้ว ซึ่งค่าคงที่มาตรฐานดังกล่าวอาจสรุปได้ดังนี้

ชนิดเครื่องประดับ	จำนวนหน่วยต่อต้น	หน่วย
จี้ , ต่างหู	100	อัน , คู่
แหวนหน้าเล็ก	80	วง
แหวนหน้ากลาง	75	วง
แหวนหน้าใหญ่	60	วง
เข็มกลัด , เข็มขัด	12	อัน
สังวาลย์	12	อัน (ข้อ)
กำไล	14	อัน
สร้อย	110	ข้อ
นาฬิกา (ห้วนนาฬิกา)	75	ห้วน
นาฬิกา (ตัวเรือน)	110	ชิ้น

3. ระดับความยากง่ายของการผลิต มี 3 ระดับคือ แบบง่าย แบบยากปานกลาง และแบบยาก จะมีความสัมพันธ์กันโดยตรงกับการคิดต้นทุนค่าแรงทางตรงต่อชิ้น (Direct Labour Cost) ของคนงาน

ดังนั้น โครงสร้างของการจำแนกกลุ่มชนิดของเครื่องประดับหล่อที่มีระดับคุณภาพปานกลางอาจแสดงได้ดังภาพประกอบที่ 6.3



ภาพประกอบที่ 6.3 โครงสร้างของวิธีการจำแนกกลุ่มชนิดเครื่องประดับ

จากภาพประกอบที่ 6.3 จะเห็นได้ว่าหลักการของการจำแนกกลุ่มชนิดเครื่องประดับที่ใช้ ประกอบด้วยวิธีการจัดกลุ่ม 2 แบบคือ

1. Hierarchical or Tree Grouping Classification หมายถึงว่าเป็นวิธีการจำแนกแบบแตกลูกแตกหลาน คือพิจารณาหาเกณฑ์ที่ทำให้เกิดความแตกต่างกันของเครื่องประดับทุกชนิดทุกรูปแบบ

2. Chain Grouping Classification หมายถึงว่าเป็นวิธีการจัดกลุ่มโดยพิจารณาหาหลักเกณฑ์ที่จะทำให้เกิดความคล้ายคลึงกันภายในกลุ่ม

ดังนั้น จากโครงสร้างของวิธีการจำแนกกลุ่มชนิดเครื่องประดับ ได้ใช้หลักการว่าเครื่องประดับหล่ออาจจำแนกตามชนิดของวัสดุที่ใช้สำหรับหล่อตัวเรือนได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ เครื่องทองเหลือง เครื่องเงิน และเครื่องทอง กลุ่มประเภทเครื่องประดับทั้งสามกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันที่ชนิดของเครื่องประดับซึ่งประกอบด้วย 7 กลุ่มคือ กลุ่มจี้และต่างหู แหวน เข็ม สร้อย สักวาลย์ กำไล และนาฬิกา และในแต่ละกลุ่มชนิดเครื่องประดับเหล่านี้อาจจำแนกตามระดับความยากง่ายของการผลิตได้เป็น 3 กลุ่มย่อยๆคือ แบบง่าย แบบยากปานกลาง และแบบยาก

เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งานของกลุ่มชนิดเครื่องประดับ จึงกำหนดวิธีการให้รหัสแทนชื่อกลุ่มชนิดเครื่องประดับไว้ดังนี้

1. รหัสแทนชื่อกลุ่มชนิดเครื่องประดับ เป็นรหัส 3 หลักซึ่งประกอบด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ในภาษาอังกฤษ 2 หลัก และตัวเลข 1 หลัก

2. รหัสแต่ละหลักมีความหมายดังนี้

2.1 หลักแรก หมายถึงชนิดของวัสดุที่ใช้สำหรับหล่อตัวเรือนของเครื่องประดับให้ใช้อักษรตัวแรกของคำในภาษาอังกฤษ ได้แก่

- B หมายถึง ทองเหลือง (Brass)

- S หมายถึง เงิน (Silver) ที่มีความบริสุทธิ์ 92.5 %

ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าเงิน 925

- G หมายถึง ทองคำ (Gold) ซึ่งได้ลดความบริสุทธิ์ลงแล้ว

ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ทอง 9 K ทอง 14 K และทอง 18 K

2.2 หลักที่ 2 หมายถึงชนิดของเครื่องประดับ ให้ใช้อักษรตัวแรกของคำในภาษาอังกฤษที่มีความหมายเทียบเคียงกับชนิดของเครื่องประดับในภาษาไทย และหากมีอักษรที่ซ้ำกัน ให้เปลี่ยนไปใช้อักษรตัวอื่นตามความเหมาะสม

นอกจากนี้ ในกรณีของแหวนซึ่งมีขนาดของหน้าแหวน (Face) ที่ต่างกัน ให้ใช้คำ (Word) ในภาษาอังกฤษที่มีความหมายเทียบเคียงกับคำในภาษาไทย ต่อท้ายอักษรหลักที่ 2 และให้คำดังกล่าวอยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ (Parathensis)

คำในวงเล็บที่ใช้ ได้แก่

- BIG หมายถึง หน้าแหวนใหญ่ จะติดจำนวนหุ่นขี้ผึ้งได้ตันละ 60 วง
- MED หมายถึง หน้าแหวนกลาง จะติดจำนวนหุ่นขี้ผึ้งได้ตันละ 75 วง
- SMALL หมายถึง หน้าแหวนเล็ก จะติดจำนวนหุ่นขี้ผึ้งได้ตันละ 80 วง

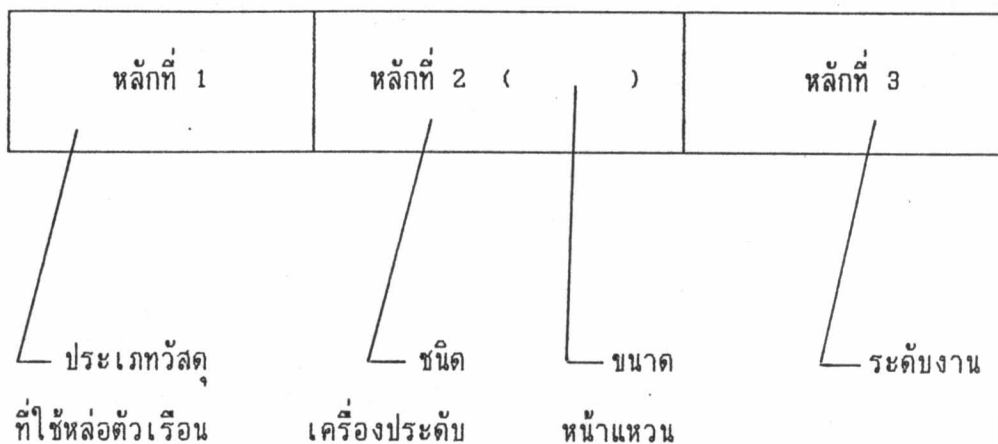
ตัวอย่างของการให้รหัสหลักที่ 2 ได้แก่

- P หมายถึง กลุ่มจี้และต่างหู (Pendants)
- R (BIG) หมายถึง กลุ่มแหวน (Rings) ที่มีขนาดหน้าแหวนใหญ่
- N หมายถึง สร้อย (Necklaces)

2.3 หลักที่ 3 หมายถึงลักษณะความยากง่ายของรูปแบบหรือระดับความยากง่ายของการผลิต ให้ใช้ตัวเลขหลักเดียวดังนี้

- เลข 1 หมายถึง รูปแบบของเครื่องประดับง่ายต่อการผลิต จึงควรให้ช่างเล็กเป็นผู้ผลิต
- เลข 2 หมายถึง รูปแบบของเครื่องประดับมีความยากระดับปานกลาง จึงควรให้ช่างกลางเป็นผู้ผลิต
- เลข 3 หมายถึง รูปแบบของเครื่องประดับยากต่อการผลิต จึงควรให้ช่างใหญ่เป็นผู้ผลิต

ดังนั้น การให้รหัสของกลุ่มชนิดเครื่องประดับต่างๆสามารถสรุปได้ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบที่ 6.4 การให้รหัสของกลุ่มชนิดเครื่องประดับย่อย 66 กลุ่ม

ตัวอย่างของการให้รหัส 3 หลักแทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับย่อย ได้แก่

- GP1 หมายถึง กลุ่มจี้และต่างหู ทำด้วยทอง มีรูปแบบง่าย
- SR (BIG) 3 หมายถึง กลุ่มแหวนที่มีขนาดหน้าแหวนใหญ่ ทำด้วยเงิน มีรูปแบบยาก
- BR (MED) 1 หมายถึง กลุ่มแหวนที่มีขนาดหน้าแหวนกลาง ทำด้วยทองเหลือง มีรูปแบบง่าย

วิธีการให้รหัสแต่ละหลักของกลุ่มชนิดเครื่องประดับย่อย อาจสรุปเป็นดัชนีของการให้รหัสดังตารางที่ 6.6

หลักที่ 1	หลักที่ 2	คำในวงเล็บ	หลักที่ 3
ประเภทวัสดุ (3 ประเภท)	ชนิดเครื่องประดับ (7 กลุ่ม)	ขนาดหน้าแหวน (3 ขนาด)	ระดับงาน (3 ระดับ)
1. ทองคำ G = Gold 2. เงิน S = Silver 3. ทองเหลือง B = Brass	1. กลุ่มจี้และต่างหู P = Pendant 2. กลุ่มแหวน R = Ring 3. กลุ่มเข็ม (เข็มก๊ัดและเข็มขัด) B = Belt 4. กลุ่มสร้อย N = Necklace 5. กลุ่มสังวาลย์ S = Sungwaan 6. กลุ่มกำไล L = Bangle 7. นาฬิกา W = Watch	1. ขนาดใหญ่ BIG 2. ขนาดกลาง MED 3. ขนาดเล็ก SMALL	เลข 1 = แบบง่าย เลข 2 = ปานกลาง เลข 3 = แบบยาก

หมายเหตุ ในทางปฏิบัติชนิดเครื่องประดับกลุ่ม 1 และ 2 มี 3 ระดับงาน
ชนิดเครื่องประดับกลุ่ม 3 - 7 มี 2 ระดับงานคือ กลางและยาก

ตารางที่ 6.6 ตารางสรุปดัชนีของการให้รหัสแทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

ดังนั้น จากตารางที่ 6.6 จะสามารถให้รหัสแทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับย่อยทั้งหมด 66 กลุ่ม สรุปได้ดังตารางที่ 6.7

กลุ่มชนิด	วัสดุหล่อ	ระดับ	รหัส	ความหมาย
จี้และต่างหู (P)	ทอง (G)	1	GP1	ต่างหู ทอง แบบง่าย
		2	GP2	ต่างหู ทอง แบบกลาง
		3	GP3	ต่างหู ทอง แบบยาก
	เงิน (S)	1	SP1	ต่างหู เงิน แบบง่าย
		2	SP2	ต่างหู เงิน แบบกลาง
		3	SP3	ต่างหู เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง (B)	1	BP1	ต่างหู ทองเหลือง แบบง่าย
		2	BP2	ต่างหู ทองเหลือง แบบกลาง
		3	BP3	ต่างหู ทองเหลือง แบบยาก
	แหวน หน้าใหญ่ R (BIG)	ทอง (G)	1	GR (BIG) 1
2			GR (BIG) 2	แหวนหน้าใหญ่ ทอง แบบกลาง
3			GR (BIG) 3	แหวนหน้าใหญ่ ทอง แบบยาก
เงิน (S)		1	SR (BIG) 1	แหวนหน้าใหญ่ เงิน แบบง่าย
		2	SR (BIG) 2	แหวนหน้าใหญ่ เงิน แบบกลาง
		3	SR (BIG) 3	แหวนหน้าใหญ่ เงิน แบบยาก
ทองเหลือง (B)		1	BR (BIG) 1	แหวนหน้าใหญ่ ทองเหลือง แบบง่าย
		2	BR (BIG) 2	แหวนหน้าใหญ่ ทองเหลือง แบบกลาง
		3	BR (BIG) 3	แหวนหน้าใหญ่ ทองเหลือง แบบยาก

ตารางที่ 6.7 การให้รหัสแทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

กลุ่มชนิด	วัสดุหล่อ	ระดับ	รหัส	ความหมาย
แหวน หน้ากลาง R (MED)	ทอง (G)	1	GR (MED) 1	แหวนหน้ากลาง ทอง แบบง่าย
		2	GR (MED) 2	แหวนหน้ากลาง ทอง แบบกลาง
		3	GR (MED) 3	แหวนหน้ากลาง ทอง แบบยาก
	เงิน (S)	1	SR (MED) 1	แหวนหน้ากลาง เงิน แบบง่าย
		2	SR (MED) 2	แหวนหน้ากลาง เงิน แบบกลาง
		3	SR (MED) 3	แหวนหน้ากลาง เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง (B)	1	BR (MED) 1	แหวนหน้ากลาง ทองเหลือง แบบง่าย
		2	BR (MED) 2	แหวนหน้ากลาง ทองเหลือง แบบกลาง
		3	BR (MED) 3	แหวนหน้ากลาง ทองเหลือง แบบยาก
แหวน หน้าเล็ก R (SMALL)	ทอง (G)	1	GR (SMALL) 1	แหวนหน้าเล็ก ทอง แบบง่าย
		2	GR (SMALL) 2	แหวนหน้าเล็ก ทอง แบบกลาง
		3	GR (SMALL) 3	แหวนหน้าเล็ก ทอง แบบยาก
	เงิน (S)	1	SR (SMALL) 1	แหวนหน้าเล็ก เงิน แบบง่าย
		2	SR (SMALL) 2	แหวนหน้าเล็ก เงิน แบบกลาง
		3	SR (SMALL) 3	แหวนหน้าเล็ก เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง (B)	1	BR (SMALL) 1	แหวนหน้าเล็ก ทองเหลือง แบบง่าย
		2	BR (SMALL) 2	แหวนหน้าเล็ก ทองเหลือง แบบกลาง
		3	BR (SMALL) 3	แหวนหน้าเล็ก ทองเหลือง แบบยาก

ตารางที่ 6.7 (ต่อ) การให้รหัสแทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

กลุ่มชนิด	วัสดุหล่อ	ระดับ	รหัส	ความหมาย
เข็ม (B)	ทอง	2	GB2	เข็มกลัด เข็มขัด ทอง แบบกลาง
	(G)	3	GB3	เข็มกลัด เข็มขัด ทอง แบบยาก
	เงิน	2	SB2	เข็มกลัด เข็มขัด เงิน แบบกลาง
	(S)	3	SB3	เข็มกลัด เข็มขัด เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง	2	BB2	เข็มกลัด เข็มขัด ทองเหลือง แบบกลาง
	(B)	3	BB3	เข็มกลัด เข็มขัด ทองเหลือง แบบยาก
สร้อย (N)	ทอง	2	GN2	สร้อย ทอง แบบกลาง
	(G)	3	GN3	สร้อย ทอง แบบยาก
	เงิน	2	SN2	สร้อย เงิน แบบกลาง
	(S)	3	SN3	สร้อย เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง	2	BN2	สร้อย ทองเหลือง แบบกลาง
	(B)	3	BN3	สร้อย ทองเหลือง แบบยาก
สังวาลย์ (S)	ทอง	2	GS2	สังวาลย์ ทอง แบบกลาง
	(G)	3	GS3	สังวาลย์ ทอง แบบยาก
	เงิน	2	SS2	สังวาลย์ เงิน แบบกลาง
	(S)	3	SS3	สังวาลย์ เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง	2	BS2	สังวาลย์ ทองเหลือง แบบกลาง
	(B)	3	BS3	สังวาลย์ ทองเหลือง แบบยาก

กลุ่มชนิด	วัสดุหล่อ	ระดับ	รหัส	ความหมาย
กำไล (L)	ทอง	2	GL2	กำไล ทอง แบบกลาง
	(G)	3	GL3	กำไล ทอง แบบยาก
	เงิน	2	SL2	กำไล เงิน แบบกลาง
	(S)	3	SL3	กำไล เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง	2	BL2	กำไล ทองเหลือง แบบกลาง
	(B)	3	BL3	กำไล ทองเหลือง แบบยาก
นาฬิกา (W)	ทอง	2	GW2	นาฬิกา ทอง แบบกลาง
	(G)	3	GW3	นาฬิกา ทอง แบบยาก
	เงิน	2	SW2	นาฬิกา เงิน แบบกลาง
	(S)	3	SW3	นาฬิกา เงิน แบบยาก
	ทองเหลือง	2	BW2	นาฬิกา ทองเหลือง แบบกลาง
	(B)	3	BW3	นาฬิกา ทองเหลือง แบบยาก

ตารางที่ 6.7 (ต่อ) การให้รหัสแทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

ดังนั้น กลุ่มชนิดของเครื่องประดับทั้งหมดจำนวน 66 กลุ่มจะประกอบด้วยเครื่องทอง 22 กลุ่ม เครื่องเงิน 22 กลุ่ม และเครื่องทองเหลือง 22 กลุ่ม สรุปได้ดังตารางที่ 6.8

เครื่องทอง (G)		เครื่องเงิน (S)		เครื่องทองเหลือง (B)	
อันดับ	รหัสกลุ่มย่อย	อันดับ	รหัสกลุ่มย่อย	อันดับ	รหัสกลุ่มย่อย
1	GP1	23	SP1	45	BP1
2	GP2	24	SP2	46	BP2
3	GP3	25	SP3	47	BP3
4	GR (BIG) 1	26	SR (BIG) 1	48	BR (BIG) 1
5	GR (BIG) 2	27	SR (BIG) 2	49	BR (BIG) 2
6	GR (BIG) 3	28	SR (BIG) 3	50	BR (BIG) 3
7	GR (MED) 1	29	SR (MED) 1	51	BR (MED) 1
8	GR (MED) 2	30	SR (MED) 2	52	BR (MED) 2
9	GR (MED) 3	31	SR (MED) 3	53	BR (MED) 3
10	GR (SMALL) 1	32	SR (SMALL) 1	54	BR (SMALL) 1
11	GR (SMALL) 2	33	SR (SMALL) 2	55	BR (SMALL) 2
12	GR (SMALL) 3	34	SR (SMALL) 3	56	BR (SMALL) 3
13	GB2	35	SB2	57	BB2
14	GB3	36	SB3	58	BB3
15	GN2	37	SN2	59	BN2
16	GN3	38	SN3	60	BN3
17	GS2	39	SS2	61	BS2
18	GS3	40	SS3	62	BS3
19	GL2	41	SL2	63	BL2
20	GL3	42	SL3	64	BL3
21	GW2	43	SW2	65	BW2
22	GW3	44	SW3	66	BW3

ตารางที่ 6.8 ดัชนีของหมายเลขอันดับที่ใช้แทนกลุ่มชนิดของเครื่องประดับ

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับ

(1) ข้อสมมติฐานสำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับสำหรับงานวิจัยนี้ ได้กำหนดข้อสมมติฐาน (Assumptions) ต่างๆขึ้น เพื่อให้การประมาณต้นทุนการผลิตทำได้สะดวกยิ่งขึ้นและเหมาะสมกับสภาพของการทำงานในทางปฏิบัติ ข้อสมมติฐานดังกล่าวได้แก่

1. การผลิตเครื่องประดับหล่อเพื่อการส่งออกถือเป็นการผลิตแบบปริมาณมาก (Mass Production)

2. ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อ จะไม่พิจารณาต้นทุนของการทำแบบแม่พิมพ์เงิน โดยมีเหตุผลดังต่อไปนี้

2.1 แบบแม่พิมพ์เงินถือเป็นเครื่องประดับที่ขึ้นรูปด้วยมือ ซึ่งทำขึ้นเพื่อใช้เป็นต้นแบบสำหรับการหล่อตัวเรือนของเครื่องประดับ จึงถือเป็นงานชิ้นเดียวที่มีได้ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ของการจำหน่าย

2.2 การคิดต้นทุนการผลิตของแบบแม่พิมพ์เงินกระทำได้ยากมาก เนื่องจากมีรายละเอียดของต้นทุนที่ซับซ้อนและมีช่วงของค่าต้นทุนที่กว้างมาก ทำให้ยากต่อการประมาณค่าที่ถูกต้องของต้นทุนการผลิต ยกตัวอย่างเช่น ค่าแรงทางตรงของการทำแบบแม่พิมพ์เงินอาจอยู่ในช่วงระดับ 500 - 2,500 บาทต่อชิ้น หรือในกรณีของการขึ้นรูปเม็ดไขปลาวาอาจคิดค่าแรงที่แตกต่างกันและเป็นการคิดค่าแรงต่อเม็ด เช่น ค่าแรงเม็ดละ 3 บาท

2.3 อายุการใช้งานของแบบแม่พิมพ์เงินมีความยาวนานมากคือไม่ต่ำกว่า 20 ปี และมีโอกาสที่จะสูญหายน้อยมาก เนื่องจากโรงงานเก็บรักษาไว้อย่างดีและเงินเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติทนทานต่อการสึกกร่อนดีมาก

2.4 ในทางปฏิบัติพบว่า รุ่นของชิ้นงานที่บริษัทผู้ว่าจ้างสั่งให้โรงงานผลิตส่วนใหญ่จะเป็นแบบซ้ำๆที่โรงงานเคยผลิตอยู่บ่อยๆ ดังนั้น โรงงานจึงไม่จำเป็นต้องทำแบบแม่พิมพ์เงินขึ้นใหม่บ่อยนัก และในปัจจุบัน โรงงานใช้วิธีจ้างช่างจากภายนอกให้เป็นผู้ผลิต

3. ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อ จะไม่พิจารณาต้นทุนของการทำแบบพิมพ์ยาง โดยมีเหตุผลดังต่อไปนี้

3.1 โรงงานจะทำแบบพิมพ์ภายใน 2 กรณีคือ โรงงานรับจ้างผลิตงานรุ่นใหม่ซึ่งไม่เคยมีการทำแบบแม่พิมพ์เงินมาก่อน หรือแบบพิมพ์ยางมีความเสื่อมสภาพมากจนไม่สามารถนำไปใช้ฉีดหุ่นขึ้นได้ได้อีกต่อไป

3.2 อายุการใช้งานของบล็อกยางมีความยาวนานมาก คือสามารถนำไปใช้ฉีดหุ่นขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 3,000 ขึ้นต่อหนึ่งบล็อก ในขณะที่ต้นทุนโดยประมาณของการทำบล็อกยางประมาณบล็อกละ 30 บาท และการคิดค่าแรงทางตรงของการผ่ายางประมาณเดือนละ 3,000 บาท

4. ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อ จะไม่รวมต้นทุนของการร่อนเงาและการชุบเคลือบผิว โดยมีเหตุผลดังต่อไปนี้

4.1 โรงงานซึ่งใช้เป็นกรณีตัวอย่างของงานวิจัยนี้ มิได้ทำการชุบเคลือบผิวเอง ใช้วิธีจ้างภายนอกผลิต โดยเสียค่าใช้จ่ายดังนี้

- ชุบสีทอง	ใช้ชุบเครื่องทองเหลือง	ราคาชุบขึ้นละ	10 บาท
- ชุบเงิน	ใช้ชุบเครื่องเงิน	ราคาชุบขึ้นละ	5 บาท
- ชุบไมครอน	ใช้ชุบเครื่องทอง		
	ความหนา 3 ไมครอน	ราคาชุบขึ้นละ	20 บาท
	ความหนา 5 ไมครอน	ราคาชุบขึ้นละ	35 บาท
	ความหนา 10 ไมครอน	ราคาชุบขึ้นละ	100 บาท

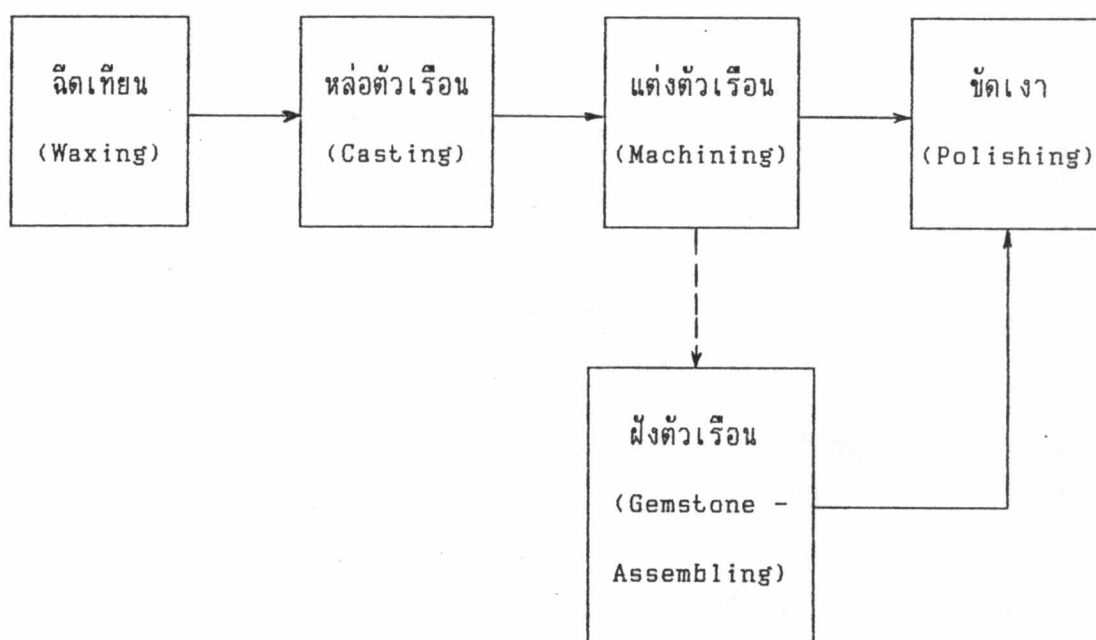
4.2 ต้นทุนของการร่อนเงามีค่าต่ำมาก คือโรงงานรับค่าจ้างสำหรับการร่อนเงาขึ้นละ 0.10 บาท และตามปกติแล้ว เครื่องประดับมีโอกาสที่จะผ่านขั้นตอนของการร่อนเงาได้น้อยมาก

(2) การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของต้นทุนการผลิต

จากการวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมของต้นทุนการผลิต (Manufacturing Cost Behaviors) ของอุตสาหกรรมเครื่องประดับหล่อ ภายใต้ข้อสมมติฐานต่างๆที่กำหนดไว้ข้างต้น ทำให้มีขั้นตอนการผลิตหรือแผนการผลิตที่สำคัญและมีความเกี่ยวข้องกับการคิดต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหลอรรวม 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การฉีดยีน (Waxing)
2. การหล่อตัวเรือน (Casting)
3. การแต่งตัวเรือน (Machining)
4. การขัดเงา (Polishing)
5. การฝังตัวเรือน (Gemstone Assembling)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาให้แต่ละแผนการผลิต (Department) เปรียบเสมือนกับเป็นศูนย์ต้นทุน (Cost Center) หนึ่งศูนย์ ในการวิเคราะห์โครงสร้างของต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อสำหรับงานวิจัยนี้ จึงประกอบด้วยศูนย์ต้นทุนทั้งหมด 5 ศูนย์ ซึ่งสรุปได้ดังภาพประกอบที่ 6.4



ภาพประกอบที่ 6.4 ศูนย์ต้นทุนของการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อ

จากผลการวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมของต้นทุนการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับ
ทำให้ได้ลักษณะโครงสร้างของต้นทุนการผลิต (Manufacturing Cost Structures)
สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องประดับหล่อ สรุปได้ดังภาพประกอบที่ 6.5

จะสังเกตได้ว่า องค์ประกอบของต้นทุนการผลิตประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่

1. ค่าวัสดุทางตรง (Direct Material Costs)
2. ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labour Costs)
3. ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory Overhead Costs)
 - 3.1 ค่าวัสดุทางอ้อม (Indirect Material Costs)
 - 3.2 ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labour Costs)
 - 3.3 ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆ (Other Factory Overhead Costs)

	Direct (D)	Variable (V)
	or	or
	<u>Indirect (I)</u>	<u>Fixed (F)</u>
1. ค่าวัสดุทางตรง :		
1.1 วัสดุที่ใช้สำหรับหล่อตัวเรือน	D	V
1.2 ชิ้นส่วนประกอบตัวเรือน	D	V
2. ค่าแรงงานทางตรง	D	V
3. ค่าใช้จ่ายโรงงาน :		
3.1 ค่าวัสดุทางอ้อม :		
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	I	V
- ค่าเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต	I	F
3.2 ค่าแรงงานทางอ้อม :		
- เงินเดือนหัวหน้าแผนกการผลิต	I	F
- เงินเดือนพนักงานแผนกตรวจสอบคุณภาพ	I	F
- เงินเดือนช่างฝ่ายช่าง	I	F
3.3 ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆ :		
- ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร	I	F
- ค่าไฟฟ้าโรงงาน	I	V
- ค่าน้ำประปา	I	V
- ค่าโทรศัพท์	I	V
- ค่าประกันภัย	I	F
- ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	I	F
- ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆ	I	—

ในงานวิจัยนี้ ได้จำแนกวัสดุ (Materials) ออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. วัตถุดิบ (Raw Materials) หมายถึง วัสดุหลักที่ซื้อมาเพื่อนำไปใช้สำหรับการหล่อตัวเรือน ซึ่งอาจเรียกว่าวัสดุหลักสำหรับหล่อตัวเรือน (Casting Materials)

วัสดุหลักสำหรับหล่อตัวเรือน ได้แก่ ทองเค เงิน 925 และทองเหลือง

2. ชิ้นส่วนประกอบ (Components) หมายถึง สิ่งที่ซื้อมาหรือผลิตเองเพื่อนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบของตัวเรือน เช่น ตึกตา ขาดัง และเข็มของเข็มกลัด

3. วัสดุสิ้นเปลือง (Supplies) หมายถึง วัสดุที่ใช้หมดไปในการผลิต แต่มิได้เป็นส่วนหนึ่งของตัวเรือน ได้แก่ วัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วัสดุสำหรับหล่อตัวเรือนและชิ้นส่วนประกอบ เช่น กระดาษทราย ลูกผ้ายาดิน ลูกย้ายาเงา ลูกแปรงจิ ปูนพลาสเตอร์ เทียนขี้ผึ้ง ดอกสว่าน แก๊สหงต้มและออกซิเจน เป็นต้น

ดังนั้น วัสดุทางตรงของการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อ ในที่นี้จะหมายถึง วัสดุหลักสำหรับการหล่อตัวเรือนและชิ้นส่วนประกอบ ซึ่งเป็นวัสดุที่จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของตัวเรือนของเครื่องประดับ

สำหรับวัสดุทางอ้อมของการผลิตตัวเรือนของเครื่องประดับหล่อ ในที่นี้จะหมายถึง วัสดุสิ้นเปลืองและเครื่องมือพิเศษเฉพาะต่างๆ (Special Tools) ซึ่งใช้สำหรับการผลิตเครื่องประดับ เครื่องมือพิเศษเฉพาะดังกล่าว เช่น เหล็กจิก เหล็กตัด สว่านตีมอเตอร์ สว่านเจียร สว่านตีสายอ่อน เป็นต้น

เหตุผลของการจัดเครื่องมือพิเศษให้อยู่ในกลุ่มของวัสดุทางอ้อม เนื่องจาก

1. เครื่องมือส่วนใหญ่ที่ใช้สำหรับการผลิตเครื่องประดับมีขนาดเล็กเกินกว่าที่จะจัดให้อยู่ในกลุ่มของเครื่องจักรได้ ซึ่งในทางบัญชีแล้ว เครื่องจักรจะต้องขึ้นทะเบียนไว้เป็นทรัพย์สิน และสามารถนำไปคิดเป็นค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรได้

2. ในทางทฤษฎีของการคิดต้นทุนการผลิต สามารถจัดให้เครื่องมือพิเศษเฉพาะที่ซื้อ มาเพื่อวัตถุประสงค์ของการผลิตสินค้าโดยตรง ให้เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบย่อยของต้นทุนการผลิตได้ โดยจะพิจารณาให้ค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อเครื่องมือต่างๆเป็นต้นทุนคงที่ ซึ่งอาจเฉลี่ยให้เป็นต้นทุนต่อหน่วย เพื่อให้ต้นทุนของเครื่องมือมีค่าต่ำลง เป็นผลให้ต้นทุนต่อหน่วยของสินค้ามีค่าต่ำลงไปด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตสามารถแข่งขันกันทางด้านราคาของสินค้าได้

แรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ประกอบด้วยแรงงานทางตรงและแรงงานทางอ้อม
 แรงงานทางตรงในที่นี้หมายถึง แรงงานจากคนงานและพนักงานที่ทำให้เกิดหน่วยของผลผลิต
 โดยตรง ส่วนแรงงานทางอ้อมหมายถึงแรงงานจากพนักงานและผู้ควบคุมงานที่เกี่ยวข้องกับ
 การผลิตซึ่งมีผลให้การผลิตดำเนินไปได้อย่างปกติ

สำหรับค่าใช้จ่ายโรงงานจะประกอบด้วยค่าวัสดุทางอ้อม แรงงานทางอ้อม และ
 ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆ วัสดุทางอ้อมและแรงงานทางอ้อมได้กล่าวถึงในข้างต้นแล้ว ส่วน
 ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเครื่องประดับได้แก่ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
 ค่าไฟฟ้าโรงงาน ค่าน้ำประปา ค่าโทรศัพท์ ค่าประกันภัย ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา
 และอื่นๆ

(3) วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเครื่องประดับ

วิธีการคิดต้นทุนการผลิตของเครื่องประดับ สามารถหาได้จากการหาต้นทุนเฉลี่ย
 ของหน่วยผลผลิตที่ผ่านกระบวนการผลิตจากศูนย์ต้นทุนแต่ละศูนย์ แล้วนำมาสะสมรวมกันก็จะได้
 เป็นต้นทุนเฉลี่ยของสินค้า ดังนั้น ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจึงพิจารณาต้นทุนที่เกิดขึ้น
 ในแต่ละแผนการผลิต ซึ่งมีทั้งหมด 5 แผนกได้แก่ แผนกฉีดเทียน แผนกหล่อตัวเรือน
 แผนกแต่งตัวเรือน แผนกฝังตัวเรือนและแผนกขัดเงา ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนก
 อาจมีรายละเอียดที่แตกต่างกันได้ อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของต้นทุนยังมีความคล้ายคลึง
 กันคือต้นทุนเฉลี่ยของผลผลิตที่ได้จากทุกกระบวนการผลิตจะประกอบด้วยต้นทุนจากแรงงานทางตรง
 และต้นทุนจากค่าใช้จ่ายโรงงาน ยกเว้นในการหล่อตัวเรือนจะมีต้นทุนจากวัสดุทางตรงหรือ
 วัสดุหล่อมาเกี่ยวข้องด้วย

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแผนกฉีดเทียน แผนกแต่งตัวเรือน แผนกฝังตัวเรือน และแผนก
 ขัดเงาจะมีค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากแรงงานทางตรงและค่าใช้จ่ายโรงงานเท่านั้น สำหรับ
 แผนกหล่อตัวเรือนจะมีค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากวัสดุทางตรง แรงงานทางตรงและค่าใช้จ่าย
 โรงงาน โดยมีองค์ประกอบย่อยต่างๆดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

เนื่องจากเครื่องประดับจัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทงานสั่งทำ การวิเคราะห์ต้นทุน
 การผลิตจึงให้หลักการของระบบต้นทุนงานสั่งทำสำหรับการปันส่วนต้นทุนให้กับแผนกการผลิตต่างๆ

และการเฉลี่ยต้นทุนให้กับหน่วยผลผลิตที่เกิดขึ้นจากแต่ละแผนกการผลิต แต่อย่างไรก็ตามมีองค์ประกอบบางตัวของต้นทุนการผลิตที่ไม่อาจจะปันส่วนให้กับหน่วยผลผลิตแยกตามแผนกผลิตได้ ดังนั้นจะเฉลี่ยองค์ประกอบต้นทุนนั้นๆ โดยวิธีการของระบบต้นทุนช่วงการผลิต ซึ่งในที่นี้จะใช้ตัวหาร (Denomenator) สำหรับการเฉลี่ยต้นทุนคือจำนวนหน่วยของสินค้าสำเร็จรูป

ในการคิดต้นทุนเฉลี่ยหรือต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องประดับแต่ละกลุ่ม จึงต้องหาต้นทุนต่อหน่วยของผลผลิตจากแต่ละแผนก แล้วนำมารวมกันทุกแผนกก็จะได้เป็นต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ส่วนต้นทุนต่อหน่วยของผลผลิตจากแต่ละแผนกได้มาจากต้นทุนต่อหน่วยซึ่งวิเคราะห์แยกตามองค์ประกอบของต้นทุนที่เกิดขึ้นในแผนกการผลิตนั้นๆ ซึ่งหลักการของวิธีการหาต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าอาจแสดงได้ดังภาพประกอบที่ 6.6

จากภาพประกอบที่ 6.6 จะเห็นได้ว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของเครื่องประดับได้จากการสะสมของต้นทุนต่อหน่วยจากแผนกจัดเทียน แผนกหล่อตัวเรือน แผนกแต่งตัวเรือน แผนกฝังตัวเรือน และแผนกขัดเงา ซึ่งในแต่ละแผนกจะมีองค์ประกอบของต้นทุนคือแรงงานทางตรงและค่าใช้จ่ายโรงงานหรือโลหะการผลิต ยกเว้นแผนกหล่อตัวเรือนที่จะต้องมีความวัสดุทางตรงหรือค่าวัสดุหล่อมาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งองค์ประกอบย่อยๆของต้นทุนการผลิตสามารถแยกออกได้ดังภาพประกอบที่ 6.5 นั้นเอง

ภาพประกอบที่ 6.6 หลักการคิดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของเครื่องประดับ



เนื่องจากโครงสร้างของระบบต้นทุนการผลิตเครื่องประดับทั้ง 5 แผนการผลิตนั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยของต้นทุนที่คล้ายคลึงกัน ต่างกันที่รายละเอียดขององค์ประกอบเท่านั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของผลผลิตจากแต่ละแผนการผลิตจะพิจารณาแยกตามองค์ประกอบของต้นทุน ซึ่งการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของผลผลิตจากแต่ละแผนก็จะมี ความคล้ายคลึงกันและสามารถเลียนแบบวิธีการคิดได้เช่นเดียวกัน มีเพียงบางองค์ประกอบ เท่านั้นที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ที่แตกต่างออกไป อันได้แก่ การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุทางตรง การวิเคราะห์ค่าแรงทางตรงต่อหน่วย และการวิเคราะห์อัตรากาไรใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย

(3.1) วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุทางตรง

วัสดุทางตรงสำหรับการผลิตเครื่องประดับจะประกอบด้วยวัสดุสำหรับหล่อตัวเรือนและ ชิ้นส่วนประกอบของตัวเรือน

วัสดุที่ใช้สำหรับหล่อตัวเรือนในที่นี้อาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

1. ทองเหลือง ซึ่งในการหล่อเครื่องทองเหลืองมักจะผสมทองแดงเข้าไปด้วย ในอัตราส่วนที่กำหนดคือ 25 % ของน้ำหนักทั้งหมด

2. เงิน 925

3. ทองเค ที่นิยมได้แก่ ทอง 9 K ทอง 14 K และทอง 18 K

ชิ้นส่วนประกอบของตัวเรือน จะพิจารณาเฉพาะเครื่องประดับที่ชิ้นส่วนประกอบเท่านั้น ได้แก่ เข็มกลัด ต่างหู กำไล สร้อยและสังวาลย์

กรณีของเข็มกลัด จะต้องมีการประกอบเข็มและตุ๊กตาเข้ากับตัวเรือน ซึ่งชิ้นส่วนทั้งสองอย่างนี้ได้จากการซื้อมา ส่วนขาตั้งเป็นชิ้นส่วนที่ได้จากการหล่อติดมากับตัวเรือนเลย โดยทำแบบติดกับแบบของแม่พิมพ์เงิน ดังนั้น ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของเข็มกลัดจึงต้องมี ต้นทุนต่ออันของเข็มและตุ๊กตามาเกี่ยวข้อง โดยถือว่าเป็นต้นทุนต่อหน่วยของชิ้นส่วนประกอบ

กรณีของต่างหู ตามปกติมักจะต้องทำห่วงประกอบเข้ากับตัวเรือน ห่วงนี้ทำมาจากลวดที่ได้จากการนำเศษวัสดุที่เหลือจากการแต่งมาหลอมให้เป็นแท่ง แล้วรีดเป็นเส้นที่มีขนาดตามต้องการ โดยใช้เครื่องรีดลวดและเครื่องดึงลวด ดังนั้น จึงถือว่าไม่มีต้นทุนของ ชิ้นส่วนประกอบมาเกี่ยวข้อง

กรณีของสร้อยและสังวาลย์ ส่วนใหญ่มักจะทำห่วงประกอบเข้ากับตัวเรือนเช่นกัน ซึ่งห่วงนี้ก็ทำมาจากลวดที่ได้จากการนำเศษวัสดุมาหลอมให้เป็นแท่ง แล้วรีดให้เป็นเส้นที่มีขนาดตามความต้องการที่จะนำไปใช้งานเช่นเดียวกับกรณีของต่างหู ซึ่งก็จะมีต้นทุนของชิ้นส่วนประกอบมาเกี่ยวข้องเช่นกัน

กรณีของกำไล มักจะทำเป็นลึนลือคประกอบเข้ากับตัวเรือน ลึนลือคนี้มีกรรมวิธีการทำเช่นเดียวกับการทำห่วง แต่จะรีดให้เป็นแผ่นแทน และไม่มีต้นทุนของชิ้นส่วนประกอบมาเกี่ยวข้องเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ กรณีของเครื่องประดับชนิดอื่นๆ ตามปกติมักจะไม่มีประกอบชิ้นส่วนใดๆเข้ากับตัวเรือน แต่ในกรณีพิเศษที่อาจจะมีการทำชิ้นส่วนบางอย่าง ชิ้นส่วนนั้นๆก็มักจะทำจากเศษวัสดุที่เหลือจากการแต่ง ซึ่งจะไม่มีส่วนของชิ้นส่วนประกอบมาเกี่ยวข้อง

สำหรับการคิดต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อ ใช้วิธีการชั่งน้ำหนักของตัวเรือนภายหลังการแต่งตัวเรือน ซึ่งก็คือน้ำหนักของตัวเรือนที่ถูกระบุไว้ในใบสั่งงานนั่นเอง เมื่อต้องการหาต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อก็ให้คณน้ำหนักของตัวเรือนด้วยราคาต่อหน่วยน้ำหนักของวัสดุ

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติมักจะต้องเผื่อเนื้อวัสดุหล่อซึ่งเป็นเนื้อวัสดุที่สูญเสียไปในระหว่างขบวนการผลิต ความสูญเสียนี้เกิดขึ้นเนื่องมาจากการเลือกใช้สภาวะของการผลิตที่ดำเนินไปตามปกติและถือเป็นความสูญเสียที่มีอาจควบคุมได้ (Uncontrollable Scrap) ซึ่งอาจจะเรียกน้ำหนักของเนื้อวัสดุหล่อที่ยอมให้สูญเสียนี้ว่า น้ำหนักเผื่อปกติ (Normal Allowable Weight)

น้ำหนักเผื่อปกติในที่นี้คือน้ำหนักเผื่อของเนื้อวัสดุหล่อที่ผู้บริหารได้กำหนดค่าขึ้น โดยพิจารณาแล้วว่าเป็นค่ามาตรฐานที่อนุญาตให้เกิดความสูญเสียอันเนื่องมาจากการเลือกใช้สภาวะตามปกติของการผลิต ซึ่งน้ำหนักเผื่อปกตินี้จะประกอบไปด้วย น้ำหนักเผื่อสำหรับการหล่อ น้ำหนักเผื่อสำหรับการแต่ง และน้ำหนักเผื่อสำหรับการขัด

น้ำหนักเผื่อสำหรับการหล่อ เป็นน้ำหนักที่ยอมให้สูญเสียไปเนื่องมาจากวัสดุหล่อไปติดอยู่ตามกันของเบ้าหลอม จึงไม่รวมน้ำหนักของวัสดุเนื่องจากของเสีย (Spoilage)

น้ำหนักเผื่อสำหรับการแต่ง เป็นน้ำหนักที่ยอมให้สูญเสียไปเนื่องมาจากการตกแต่งให้ตัวเรือนมีขนาดรูปร่างตามที่ต้องการ (Dimensional Removing)

น้ำหนักเพื่อสำหรับการขัด เป็นน้ำหนักที่ยอมให้สูญเสียไปเนื่องมาจากการตกแต่ง
ให้ผิวของตัวเรือนมีความเรียบร้อยสวยงามตามระดับคุณภาพที่ต้องการ (Polishing)
การกำหนดค่าน้ำหนักเพื่อปกติที่โรงงานใช้อยู่ อาจสรุปได้ดังตารางที่ 6.9

ชนิดวัสดุ	น้ำหนักเพื่อปกติ (% ของน้ำหนักตัวเรือน)			
	หล่อ	แต่ง	ขัด	รวม
ทองเหลือง	2 %	3 %	3 %	8 %
เงิน	2 %	3 %	3 %	8 %
ทอง	3 %	6 %	6 %	15 %

ตารางที่ 6.9 การกำหนดค่าน้ำหนักเพื่อปกติของวัสดุหล่อ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาน้ำหนักเพื่อปกติของวัสดุหล่อร่วมด้วยแล้ว จะสามารถคำนวณ
หาต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อได้ดังสูตร (ก) คือ

$$\text{ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อ} = (1 + (A / 100)) \times W \times P \dots\dots\dots (ก)$$

เมื่อ A = ค่าน้ำหนักเพื่อปกติของวัสดุหล่อ มีหน่วยเป็น %

W = น้ำหนักของตัวเรือนหลังการแต่ง มีหน่วยเป็นกรัม

P = ราคาต่อหน่วยน้ำหนักของวัสดุ มีหน่วยเป็นบาทต่อกรัม

สูตรการคำนวณ (ก) นี้ สามารถใช้ได้กับเครื่องประดับทองและเครื่องประดับเงิน แต่สำหรับเครื่องประดับทองเหลือง ซึ่งมีส่วนผสมของทองเหลือง 75 % และทองแดงอีก 25 % ให้ใช้สูตรการคำนวณ (ข) แทน เนื่องจากราคาต่อหน่วยน้ำหนักของทองเหลืองและทองแดง ต่างกัน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อ} &= 0.75 \times (1 + (A / 100)) \times W \times P1 \\ &+ 0.25 \times (1 + (A / 100)) \times W \times P2 \\ &\dots\dots\dots(ข) \end{aligned}$$

เมื่อ P1 = ราคาต่อหน่วยน้ำหนักของทองเหลือง มีหน่วยเป็นบาทต่อกรัม
P2 = ราคาต่อหน่วยน้ำหนักของทองแดง มีหน่วยเป็นบาทต่อกรัม

จะสังเกตได้ว่าเครื่องประดับที่มีชิ้นส่วนประกอบ และชิ้นส่วนนั้นทำมาจากเศษวัสดุ จะไม่มีต้นทุนของชิ้นส่วนประกอบ เนื่องจากต้นทุนนั้นได้แฝงอยู่ในต้นทุนของวัสดุหล่อแล้ว แต่หากชิ้นส่วนประกอบได้มาจากการซื้อหามา ดังเช่นกรณีของเข็มและตุ๊กตาที่ซื้อมาเพื่อนำมาใช้ ประกอบกับตัวเรือนของเข็มกลัด ให้ใช้ราคาซื้อต่ออันของเข็มและของตุ๊กตาเป็นต้นทุนต่อหน่วยของชิ้นส่วนประกอบ และสามารถนำมารวมเข้ากับต้นทุนของผลิตภัณฑ์ได้เลย

(3.2) วิธีการวิเคราะห์ค่าแรงทางตรงต่อหน่วย

การคำนวณหาต้นทุนของค่าแรงทางตรงต่อหน่วยผลผลิตจากแต่ละแผนก ใช้วิธีการศึกษาเวลาการทำงานของคนงาน แล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาการทำงานต่อชิ้นและจำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง วิธีการดังกล่าวเริ่มจากการจับเวลาเพื่อหาว่า ปริมาณงานชุดหนึ่งของเครื่องประดับแต่ละชนิดใช้เวลาในการผลิตนานเท่าใด แยกตามขั้นตอนการผลิตใหญ่ๆคือ การฉีดเทียน การแต่งตัวเรือน การฝังตัวเรือน และการขัดเงา จากนั้นนำมาคำนวณหาช่วงเวลาการทำงานต่อชิ้นและจำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมงโดยอาศัยวิธีการทางสถิติ และในการวิเคราะห์นี้จะใช้การสุ่มตัวอย่างของชุดงาน

ขณะเดียวกันจะพิจารณาถึงระดับช่วงค่าแรงที่คนงานจะได้รับในระบบของเงินเดือน ช่วงค่าแรงนี้จะเป็นระดับเงินต่ำสุดและสูงสุดที่คนงานในวงการอุตสาหกรรมเครื่องประดับโดยทั่วไปซึ่งมีความสามารถในการผลิตเครื่องประดับที่มีคุณภาพระดับปานกลางจะได้รับ จากค่าระดับเงินเดือนดังกล่าว จะนำไปใช้หาค่าแรงทางตรงต่อชิ้นได้จากสูตรที่เคยเสนอไว้แล้วคือ

$$DL = \frac{(SALARY)}{(DAY \times HOUR)} \\ \text{NUMBER}$$

โดยที่ SALARY เป็นเงินเดือนเฉลี่ยของค่าเงินเดือนต่ำสุดกับเงินเดือนสูงสุด DAY เป็นจำนวนวันทำงานในแต่ละเดือนซึ่งตามปกติทำงานเดือนละ 26 วัน HOUR เป็นจำนวนชั่วโมงที่ทำงานในแต่ละวันซึ่งตามปกติโรงงานทำงานวันละ 12 ชั่วโมง และ NUMBER เป็นจำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมงซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์เชิงสถิติ ระดับค่าแรงทางตรงต่อชิ้นที่ได้นี้สรุปไว้แล้วในตารางที่ 6.1 , 6.2 , 6.3 และ 6.4 ซึ่งเป็นช่วงระดับค่าแรงทางตรงของการฉีกเทียน การแต่งตัวเรือน การขัดเงาและการฝังตัวเรือนตามลำดับ

การที่แสดงค่าแรงทางตรงต่อชิ้นเป็นช่วงของค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด เนื่องจากระดับความสามารถของช่างในแต่ละกลุ่มยังมีความแตกต่างกันไปตามความชำนาญงานด้วย กล่าวคือช่างที่เริ่มทำงานใหม่ๆจะมีความชำนาญงานน้อย จึงได้รับเงินเดือนที่ต่ำ ส่วนช่างที่ผ่านงานมาแล้วก็จะมีมีความชำนาญงานสูงกว่าและได้รับเงินเดือนที่สูงกว่า ดังนั้น ในการวิเคราะห์ค่าแรงทางตรงต่อชิ้นจึงใช้ค่าเงินเดือนต่ำสุดและสูงสุดเท่าที่ช่างในวงการอุตสาหกรรมจะได้รับ ระดับช่วงค่าแรงทางตรงต่อชิ้นในตารางจึงเป็นผลมาจากการถัวเฉลี่ย (Averaging) ค่าของเงินเดือนต่ำสุดและเงินเดือนสูงสุดโดยให้น้ำหนักความสำคัญที่เท่ากัน แต่อย่างไรก็ตามค่าแรงทางตรงต่อชิ้นที่ปรากฏในตารางก็ยังเป็นช่วงที่แสดงค่าต่ำและค่าสูง เนื่องจากจำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมงถูกวิเคราะห์ออกมาเป็นช่วงเช่นกัน ด้วยเหตุผลที่ว่าในทางปฏิบัตินั้นคนงานไม่อาจจะผลิตให้ได้จำนวนชิ้นงานเท่ากันตลอดทุกช่วงระยะเวลาการทำงานเนื่องมาจากความไม่สม่ำเสมอในการทำงาน ค่าสูงสุดของค่าแรงทางตรงต่อชิ้นจึงเป็นค่าแรงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อคนงานผลิตชิ้นงานได้น้อย ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากความเมื่อยล้าในการทำงานหรือ

เนื่องมาจากสาเหตุอื่นใดก็ตามที่ทำให้มีความผันแปรเกิดขึ้น และจากการศึกษาพฤติกรรมใน การทำงานของคนงานพบว่ามีความเป็นไปได้สูงที่คนงานจะผลิตชิ้นงานได้น้อย ดังนั้นในการ เลือกใช้ตัวเลขของค่าแรงทางตรงต่อชิ้น จึงเสนอให้ใช้ค่าสูงสำหรับการนำไปวิเคราะห์ด้วย เหตุผลดังนี้

1. ในการถัวเฉลี่ยค่าเงินเดือนที่คนงานจะได้รับ อาจเป็นผลให้ถึงระดับเงินเดือน ของคนงานส่วนใหญ่ลงมาต่ำกว่าในระดับที่เป็นจริงได้ ทั้งที่ในสภาพการทำงานจริงพบว่าจะมี จำนวนของช่างที่มีความชำนาญงานสูงมากกว่า

2. จำนวนชิ้นงานที่ทำได้ต่อชั่วโมง เป็นผลการวิเคราะห์ของข้อมูลที่ได้มาจากการ จับเวลาจริง จึงควรพิจารณาความถูกต้องของข้อมูลให้สอดคล้องกับความเป็นจริงด้วย ซึ่ง เมื่อได้พิจารณาความเป็นไปได้ร่วมกับผู้บริหารและช่างชำนาญงานแล้ว พบว่าจำนวนชิ้นงานที่ ทำได้ต่อชั่วโมงมักจะมีค่าต่ำ เหตุผลเนื่องมาจากความเมื่อยล้าในการทำงานและพฤติกรรม ของคนงานเป็นสำคัญ

3. เมื่อพิจารณาตัวเลขของค่าต่ำและค่าสูงของค่าแรงทางตรงต่อชิ้น พบว่ามีช่วง ความห่างที่แคบเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่ค่อยจะมีผลต่อการนำไปใช้วิเคราะห์ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ก ยกเว้นในกรณีของเครื่องทองที่มีช่วงความห่างที่กว้างกว่า แต่ในทางปฏิบัติต้องใช้ช่างที่มีฝีมือ สูงและมีความประณีต ซึ่งนั่นหมายถึงว่าจะต้องได้รับค่าแรงที่สูงและมีโอกาสที่จะผลิตชิ้นงาน ได้น้อย

จากเหตุผลดังกล่าว จึงเสนอให้เลือกใช้ค่าสูงของค่าแรงทางตรงต่อชิ้นในตาราง เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ต่อไป

สำหรับการหาค่าแรงทางตรงของการหล่อตัวเรือน จะมีวิธีการที่แตกต่างไปคือให้ พิจารณาถึงปัจจัยต่อไปนี้ ได้แก่ เงินเดือนรวมทั้งหมดของช่างหล่อ จำนวนต้นงานที่หล่อได้ ทั้งหมดในแต่ละเดือน และจำนวนชิ้นงานต่อตันของเครื่องประดับแต่ละชนิดหรือจำนวนหุ่นต่อตัน ซึ่งมีค่ามาตรฐาน จากปัจจัยทั้งสามสามารถนำมาคำนวณหาค่าแรงทางตรงต่อชิ้นของการหล่อ ได้ดังนี้

$$\text{ค่าแรงทางตรงต่อชิ้น} = \frac{\text{เงินเดือนช่างหล่อ}}{\text{จำนวนต้นงานหล่อ} \times \text{จำนวนชิ้นงานต่อตัน}}$$

(3.3) วิธีการวิเคราะห์อัตราโลหัยการผลิต

โดยปกติแล้ว การคำนวณหาอัตราโลหัยการผลิตมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการปันส่วนที่ถูกต้องให้กับแผนการผลิตและหน่วยของสินค้า เนื่องจากการยากที่จะพิจารณาว่าในแต่ละแผนการผลิตได้ใช้ค่าใช้จ่ายการผลิตไปเป็นปริมาณมากน้อยเพียงใด ดังนั้นในการวิเคราะห์จะต้องพิจารณาหาหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการปันส่วน หลักเกณฑ์ดังกล่าวอาจแตกต่างกันไปในแต่ละองค์ประกอบย่อยของค่าใช้จ่ายการผลิต ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้เลือกให้หลักเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมและสะดวกสำหรับการนำไปใช้งานในทางปฏิบัติเป็นสำคัญ

วิธีการหาอัตราโลหัยการผลิต ทำได้โดย

1. พิจารณามือองค์ประกอบย่อยของค่าใช้จ่ายการผลิตโดยบ้างที่ถูกใช้ไปในแต่ละแผนการผลิต ซึ่งในที่นี้หมายถึงรายการย่อยของค่าวัสดุทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม และค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆนั่นเอง

2. พิจารณาแยกในแต่ละแผนการผลิตว่า มือองค์ประกอบย่อยใดบ้างที่จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายการผลิตอย่างเด่นชัดในแผนนั้นๆ และมือองค์ประกอบย่อยใดบ้างที่ไม่สามารถแยกให้เห็นได้อย่างเด่นชัด ซึ่งความหมายของคำว่าเด่นชัดก็คือสามารถระบุปริมาณค่าใช้จ่ายได้อย่างเด่นชัดให้กับแต่ละแผนการผลิต และความหมายของคำว่าไม่เด่นชัดก็คือไม่สามารถระบุปริมาณค่าใช้จ่ายอย่างเด่นชัดให้กับแต่ละแผนการผลิต แต่ทราบว่ามือแผนการผลิตใดบ้างที่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดค่าใช้จ่ายนั้น

3. กำหนดหลักเกณฑ์ในการปันส่วนที่เหมาะสมสำหรับองค์ประกอบย่อยที่สามารถแยกให้เห็นอย่างเด่นชัด และในกรณีที่ใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน ให้พิจารณาว่าจะสามารถรวมองค์ประกอบย่อยเหล่านั้นเข้าด้วยกันก่อนการปันส่วนให้กับหน่วยผลผลิตได้หรือไม่ หากทำได้ก็ให้รวมเข้าด้วยกันก่อน แล้วจึงปันส่วนตามวิธีการของระบบต้นทุนสั่งทำ

4. กำหนดหลักเกณฑ์ในการปันส่วนที่เหมาะสมให้กับองค์ประกอบย่อยที่ไม่สามารถแยกให้เห็นได้อย่างเด่นชัด ซึ่งหากไม่สามารถพิจารณาหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมได้ตามวิธีการของระบบต้นทุนสั่งทำแล้ว ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามวิธีการของระบบต้นทุนช่วงการผลิตแทนคือเลือกใช้จ่ายจำนวนหน่วยของสินค้าเป็นหลักเกณฑ์ของการปันส่วน ซึ่งวิธีการนี้เป็นการปันส่วนค่าใช้จ่ายให้กับหน่วยของผลิตภัณฑ์เลย โดยไม่ต้องพิจารณาว่าแต่ละแผนการผลิตทำให้เกิดค่าใช้จ่ายนั้น

เป็นปริมาณเท่าใด และหากมีองค์ประกอบใดบ้างที่รวมกันได้ให้รวมเข้าด้วยกันก่อนการปันส่วน

5. เมื่อหาอัตราสูญเสียการผลิตย่อยได้ทุกองค์ประกอบแล้วให้นำมาสะสมเข้าด้วยกัน ก็จะทราบว่าแต่ละแผนกการผลิตใช้ไปในอัตราเท่าใด และคิดเป็นอัตราสูญเสียการผลิตของหน่วยผลิตภัณฑ์เท่าใด

จากวิธีการข้างต้น สามารถนำมาใช้วิเคราะห์อัตราสูญเสียการผลิตของเครื่องประดับได้ดังนี้

(3.3.1) การแยกองค์ประกอบย่อยของค่าใช้จ่ายการผลิต

องค์ประกอบย่อยของค่าใช้จ่ายโรงงาน ประกอบด้วย

1. ค่าวัสดุทางอ้อม ได้แก่
 - ค่าวัสดุสิ้นเปลือง
 - ค่าเครื่องมือเฉพาะที่ใช้ในการผลิต
2. ค่าแรงงานทางอ้อม ได้แก่
 - เงินเดือนหัวหน้าแผนกการผลิต
 - เงินเดือนพนักงานตรวจสอบคุณภาพ
 - เงินเดือนช่างฝ่ายาง
3. ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่นๆ ได้แก่
 - ค่าไฟฟ้าโรงงาน
 - ค่าน้ำประปา
 - ค่าโทรศัพท์
 - ค่าประกันภัย
 - ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักร
 - อื่นๆ

(3.3.2) พิจารณาองค์ประกอบย่อยที่เด่นชัดของแต่ละแผนก

ในแต่ละแผนกการผลิต ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เด่นชัดและไม่เด่นชัดดังตารางที่ 6.10 ซึ่งในที่นี้ ทั้งองค์ประกอบที่เด่นชัดและไม่เด่นชัดได้เกิดขึ้นในทุกแผนกการผลิต ยกเว้นเงินเดือนของพนักงานตรวจสอบคุณภาพที่ทราบว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกับแผนกผลิต

องค์ประกอบที่เด่นชัด	องค์ประกอบที่ไม่เด่นชัด
<ul style="list-style-type: none"> - ค่าวัสดุสิ้นเปลือง - ค่าเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต - ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร - ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักร - เงินเดือนหัวหน้าแผนกการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> - เงินเดือนพนักงานตรวจสอบคุณภาพ - เงินเดือนช่างฝ่ายช่าง - ค่าไฟฟ้าโรงงาน - ค่าน้ำประปา - ค่าโทรศัพท์ - ค่าประกันภัย - อื่นๆ

ตารางที่ 6.10 องค์ประกอบที่เด่นชัดและไม่เด่นชัดของค่าใช้จ่ายโรงงาน

(3.3.3) การกำหนดหลักเกณฑ์ในการปันส่วนสำหรับองค์ประกอบที่เด่นชัด

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิต อาจพิจารณาแยกตามองค์ประกอบได้ดังนี้

- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง แต่ละแผนกมีการใช้วัสดุสิ้นเปลืองที่แตกต่างกัน จึงสามารถประเมินเป็นค่าใช้จ่ายแยกตามแผนกได้ทันที แต่ไม่อาจทราบได้ว่าหน่วยผลผลิตแต่ละหน่วยของแผนกนั้นๆได้ใช้ค่าวัสดุสิ้นเปลืองไปเท่าใด

ในการวิเคราะห์จึงพิจารณาว่า หากเครื่องประดับชนิดใดผลิตได้เป็นจำนวนมาก ควรจะใช้วัสดุสิ้นเปลืองเป็นปริมาณมากกว่า ดังนั้น หลักเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการปันส่วน

ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในแต่ละแผนกให้กับผลผลิตก็คือสัดส่วนของจำนวนผลผลิตของเครื่องประดับกลุ่มชนิดต่างๆที่แต่ละแผนกผลิตได้ตลอดงวดการผลิตหนึ่งๆ

- ค่าเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต แต่ละแผนกมีการใช้เครื่องมือพิเศษเฉพาะสำหรับการผลิตที่แตกต่างกัน จึงสามารถประเมินค่าใช้จ่ายแยกตามแผนกได้ทันทีเช่นกัน แต่เป็นการยากที่จะประเมินว่าได้ใช้เครื่องมือสำหรับการผลิตเครื่องประดับชนิดใดมากน้อยกว่ากัน ดังนั้นหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการปันส่วนค่าเครื่องมือในแต่ละแผนกให้กันผลผลิตก็คือจำนวนหน่วยของผลผลิตทั้งหมดที่แต่ละแผนกทำได้ในงวดการผลิตหนึ่ง

- ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร แต่ละแผนกมีการใช้ชนิดของเครื่องจักรที่แน่นอนและสามารถวัดปริมาณได้ แต่ไม่อาจจะบ่งชี้ได้ว่าใช้ไปกับการผลิตเครื่องประดับชนิดใด ดังนั้นจึงเลือกใช้จำนวนหน่วยของผลผลิตทั้งหมดที่แต่ละแผนกทำได้เป็นเกณฑ์ของการปันส่วน

- ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา เมื่อมีการชำรุดหรือความเสียหายของอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือเครื่องจักรเกิดขึ้นในแผนกใด ย่อมสามารถบันทึกค่าใช้จ่ายสำหรับการซ่อมแซมของแผนกนั้นๆได้ไม่ยากนัก จึงสามารถจะประเมินค่าใช้จ่ายสำหรับการซ่อมแซมแยกตามแยกตามแผนกได้เช่นกัน และปันส่วนให้กับหน่วยผลผลิตโดยใช้จำนวนหน่วยผลผลิตทั้งหมดของแต่ละแผนก

- เงินเดือนหัวหน้าแผนกการผลิต หัวหน้าแผนกหรือผู้ควบคุมงานมีหน้าที่โดยตรงในการควบคุมงานภายในแผนกของตน จึงเกิดค่าใช้จ่ายที่เด่นชัดในแต่ละแผนกการผลิต และปันส่วนค่าใช้จ่ายนั้นโดยใช้จำนวนหน่วยผลผลิตทั้งหมดของแต่ละเดือน

(3.3.4) การกำหนดหลักเกณฑ์ในการปันส่วนสำหรับองค์ประกอบที่ไม่เด่นชัด

แม้จะทราบว่าองค์ประกอบที่ไม่เด่นชัดถูกใช้ไปสำหรับการผลิตในแผนกใดบ้าง แต่เป็นการยากที่ปันส่วนค่าใช้จ่ายเหล่านั้นให้กับแผนกการผลิต จึงใช้วิธีการปันส่วนไปให้กับหน่วยผลิตแทน โดยไม่สนใจว่าจะผ่านแผนกการผลิตใดมาบ้าง ดังนั้นหลักเกณฑ์ของการปันส่วนก็คือจำนวนหน่วยทั้งหมดของสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละงวดการผลิต ซึ่งจะนำไปใช้กับการปันส่วนองค์ประกอบดังนี้

- เงินเดือนพนักงานตรวจสอบคุณภาพ
- เงินเดือนช่างฝ่ายาง

- ค่าน้ำประปา
- ค่าโทรศัพท์
- ค่าประกันภัย
- อื่นๆ

สำหรับค่าไฟฟ้าโรงงาน จะทำการปันส่วนให้กับแผนกการผลิตโดยการพิจารณาว่า แต่ละแผนกมีการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ต้องใช้ไฟฟ้าในหน่วยวัตของพลังงานไฟฟ้า มากน้อยเพียงใด โดยการตรวจสอบปริมาณกระแสไฟฟ้าหรือแอมป์ แรงดันไฟฟ้าหรือโวลท์ กำลังไฟฟ้าในหน่วยวัตต์ กิโลวัตต์หรือกำลังม้า และตรวจเช็คระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตของ เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด เพื่อนำมาคำนวณให้อยู่ในรูปของหน่วยวัตพลังงานไฟฟ้ามาตรฐานคือ กิโลวัตต์-ชั่วโมงหรือยูนิตไฟฟ้า ดังนั้น เมื่อต้องการทราบว่าแต่ละแผนกเสียค่าไฟฟ้าเท่าใด ให้นำยูนิตไฟฟ้าคูณด้วยราคาไฟฟ้าต่อยูนิต จากนั้นสามารถปันส่วนค่าไฟฟ้าให้กับหน่วยผลผลิต ของแต่ละแผนกได้ โดยใช้จำนวนหน่วยผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้ ยกเว้นในแผนกหล่อที่จะใช้ จำนวนขึ้นต่อต้นงานแทน อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้จะใช้ได้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สามารถวัด พลังงานได้แน่นอน

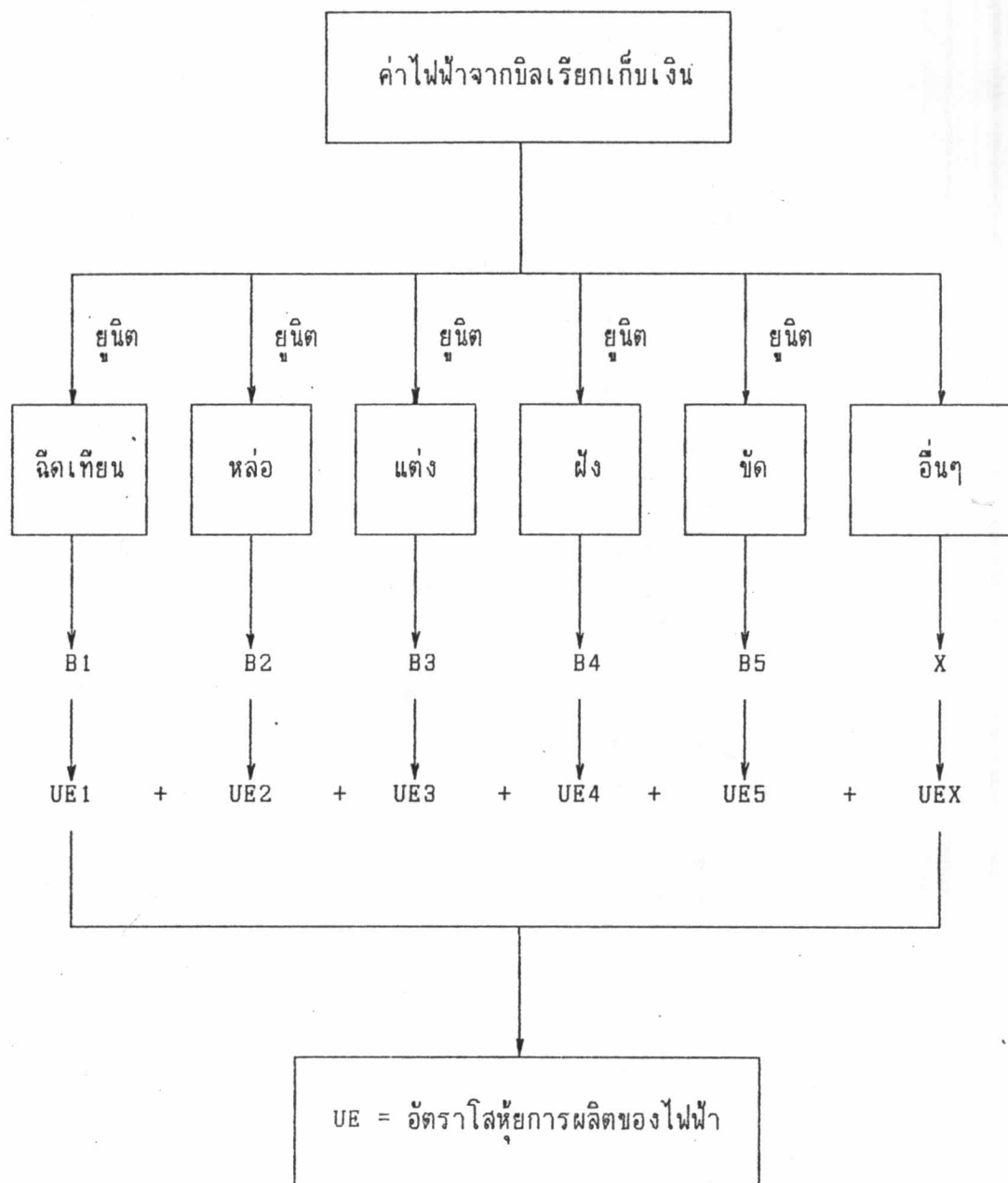
กรณีของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่อาจวัดพลังงานไฟฟ้าที่แน่นอนได้ เนื่องจากสาเหตุดังนี้

1. ไม่อาจหากำลังไฟฟ้าได้ เพราะไม่ทราบแอมป์และโวลท์ หรือไม่ทราบวัตต์ กิโลวัตต์หรือกำลังม้า
2. ระยะเวลาการใช้งานไม่แน่นอน หรือไม่อาจตรวจสอบได้เนื่องจากระยะเวลาการใช้งานแต่ละครั้งสั้นมาก

ในกรณีนี้ แม้จะทราบว่าแผนกใดเป็นผู้ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้น แต่ก็อนุโลมให้เป็น ค่าไฟฟ้าที่ไม่อาจปันส่วนเข้าแผนกการผลิตได้และจัดเข้าไว้ในหมวดของค่าไฟฟ้าอื่นๆ ซึ่งจะ ปันส่วนให้กับผลิตภัณฑ์โดยใช้จำนวนหน่วยของสินค้าที่ผลิตได้ เช่นเดียวกับกรณีขององค์ประกอบ ที่ไม่เด่นชัดอื่นๆ

อัตราเสียหุ้ยการผลิตของไฟฟ้าจึงประกอบด้วย อัตราเสียหุ้ยการผลิตของไฟฟ้าจากแต่ละ แผนก และอัตราเสียหุ้ยการผลิตของไฟฟ้าที่ปันให้ผลิตภัณฑ์

วิธีการหาอัตราเสียหุ้ยการผลิตของไฟฟ้าอาจแสดงได้ดังภาพประกอบที่ 6.7



เมื่อ B1 , B2 , B3 , B4 และ B5 คือค่าไฟฟ้าโดยประมาณของแผนกผลิตเทียน หล่อ แต่ง ชัด และผังตามลำดับ

X คือค่าไฟฟ้าอื่นๆที่ไม่อาจป็นเข้าสู่แผนกการผลิตใดๆได้

UE1 , UE2 , UE3 , UE4 และ UE5 คืออัตราค่าไฟฟ้าการผลิตของไฟฟ้าของแต่ละแผนก

UEX คืออัตราค่าไฟฟ้าการผลิตของไฟฟ้าอื่นๆ

ภาพประกอบที่ 6.7 วิธีการหาอัตราค่าไฟฟ้าการผลิตของไฟฟ้า

หลักเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการจัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิตให้กับแผนกการผลิตและใช้ปันส่วน
ให้กับหน่วยผลิตภัณฑ์ อาจได้ดังตารางที่ 6.11

ค่าใช้จ่ายการผลิต	หลักเกณฑ์การปันส่วน	
	เข้าแผนกผลิต	เข้าผลิตภัณฑ์
1. ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	- ชนิดวัสดุ	- สัดส่วนผลผลิต
2. ค่าเครื่องมือ	- ประเภทเครื่องมือ	- จำนวนหน่วยผลผลิต
3. ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	- ประเภทเครื่องจักร	- จำนวนหน่วยผลผลิต
4. ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	- ความถี่ของการซ่อมแซม	- จำนวนหน่วยผลผลิต
5. เงินเดือนหัวหน้าแผนกผลิต	- ชั่วโมงแรงงาน	- จำนวนหน่วยผลผลิต
6. เงินเดือนพนักงาน ตรวจสอบคุณภาพ	-	- จำนวนหน่วยสินค้า
7. เงินเดือนช่างฝ่ายาง	-	- จำนวนหน่วยสินค้า
8. ค่าน้ำประปา	-	- จำนวนหน่วยสินค้า
9. ค่าโทรศัพท์	-	- จำนวนหน่วยสินค้า
10. ค่าประกันภัย	-	- จำนวนหน่วยสินค้า
11. อื่นๆ	-	- จำนวนหน่วยสินค้า
12. ค่าไฟฟ้าที่ประมาณได้	- พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	- จำนวนหน่วยผลผลิต
13. ค่าไฟฟ้าที่ประมาณไม่ได้	-	- จำนวนหน่วยสินค้า

(3.3.5) การหาอัตราใส่หุ้ยการผลิต

การหาอัตราใส่หุ้ยการผลิตในทางปฏิบัติ จะพิจารณาองค์ประกอบของใส่หุ้ยการผลิตที่สามารถรวมเข้าด้วยกันก่อนการปันส่วนให้ผลิตภัณฑ์ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าให้พิจารณาว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่ใช้หลักเกณฑ์ในการปันส่วนค่าใช้จ่ายเข้าผลิตภัณฑ์เหมือนกัน แล้วจัดเข้าไว้ในจำพวกเดียวกัน รวมค่าใช้จ่ายขององค์ประกอบเหล่านั้น แล้วเฉลี่ยให้ผลิตภัณฑ์ด้วยตัวหาร (Denominator) ที่ถูกกำหนดให้เป็นหลักเกณฑ์ของการปันส่วน องค์ประกอบใดที่รวมกันไม่ได้ ให้แยกคิดเป็นองค์ประกอบไป อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบใดที่สามารถปันส่วนเข้าแผนการผลิตได้อย่างเด่นชัด จะทำให้เกิดอัตราใส่หุ้ยการผลิตสะสมไว้ในแผนการผลิตทันที ส่วนองค์ประกอบใดที่ไม่สามารถปันส่วนเข้าแผนการผลิตได้ จะทำให้เกิดอัตราใส่หุ้ยการผลิตที่สามารถคิดเข้าหน่วยผลิตภัณฑ์ได้เลย

อัตราใส่หุ้ยการผลิตรวมของหน่วยผลิตภัณฑ์ ได้จากการสะสมอัตราใส่หุ้ยการผลิตของทุกแผนการผลิต รวมกับอัตราใส่หุ้ยการผลิตที่เหลือซึ่งสามารถคิดเข้าหน่วยผลิตภัณฑ์ได้

จากตารางที่ 6.11 มีองค์ประกอบที่สามารถคิดรวมเข้าด้วยกันและใช้วิธีการเฉลี่ยที่เหมือนกัน 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่ม A ประกอบด้วย ค่าเครื่องมือ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา เงินเดือนหัวหน้าแผนกผลิต และค่าไฟฟ้าที่ประมาณได้ ซึ่งจะปันส่วนให้หน่วยผลิตภัณฑ์ด้วยจำนวนหน่วยผลผลิตของแต่ละแผนกผลิต วิธีการนี้สามารถใช้ได้กับทุกแผนกผลิต ยกเว้นแผนกหล่อ

ในกรณีของแผนกหล่อ ให้คิดแยกค่าไฟฟ้าที่ประมาณได้ออกไปจากกลุ่ม ดังนั้นกลุ่ม A สำหรับแผนกหล่อจะประกอบด้วยค่าเครื่องมือ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา และเงินเดือนหัวหน้าแผนกผลิต เหตุผลที่ต้องแยกค่าไฟฟ้าที่ประมาณได้สำหรับแผนกหล่อออกจากกลุ่ม เพราะว่าตัวหารที่ใช้สำหรับการปันส่วนเข้าผลิตภัณฑ์ต่างไปจากแผนกอื่นๆ กล่าวคือในการหล่อเครื่องประดับชนิดใดก็ตาม ตามปกติจะหล่อออกมาเป็นต้นงานและต้นงานของเครื่องประดับแต่ละชนิดจะมีจำนวนชิ้นต่อต้นตามมาตรฐานที่กำหนด พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ใช้สำหรับการหล่อจะมาจากการใช้เตาอบ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว การอบเข้าหล่อเพียงต้นเดียวจะต้องใช้พลังงานเท่ากับการอบเข้าหล่อในจำนวนสูงสุดที่เตาอบจะทำได้เช่นกัน

และในความเป็นจริง มีโอกาสบ่อยครั้งที่ต้องใช้พลังงานสำหรับการหล่อต้นงานเพียงต้นเดียว ดังนั้น จึงเลือกใช้จำนวนขึ้นต่อต้นงานของเครื่องประดับแต่ละชนิดเป็นตัวหารสำหรับการเฉลี่ย ค่าไฟฟ้าของแผนกหล่อ อัตราสูญเสียการผลิตของไฟฟ้าจากแผนกหล่อของเครื่องประดับชนิดต่างๆอาจสรุปได้ดังตารางที่ 6.12

ชนิดเครื่องประดับ	จำนวนขึ้นต่อต้น	อัตราสูญเสียการผลิตของไฟฟ้า
จี้ ต่างหู	100	E2 / 100
แหวนหน้าเล็ก	80	E2 / 80
แหวนหน้ากลาง	75	E2 / 75
แหวนหน้าใหญ่	60	E2 / 60
เข็ม เข็มกลัด	12	E2 / 12
สังวาลย์	12	E2 / 12
กำไล	14	E2 / 14
สร้อย	110	E2 / 110
นาฬิกา (ห้วนนาฬิกา)	75	E2 / 75
นาฬิกา (ตัวเรือน)	110	E2 / 110

เมื่อ E2 คือค่าไฟฟ้าโดยประมาณที่แผนกหล่อใช้ไปสำหรับการหล่อแต่ละครั้ง ซึ่งได้จากจำนวนยูนิตไฟฟ้าคูณด้วยอัตราค่าไฟฟ้าต่อยูนิต

ตารางที่ 6.12 การหาอัตราสูญเสียการผลิตของไฟฟ้าจากแผนกหล่อ

2. กลุ่ม B ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงานตรวจสอบคุณภาพ เงินเดือนของช่างฝ่ายช่าง ค่าน้ำประปา ค่าโทรศัพท์ ค่าประกันภัย ค่าไฟฟ้าที่ประมาณไม่ได้ และอื่นๆ

อัตราเสียหายการผลิตของกลุ่ม B จะเป็นการปันส่วนเข้าหน่วยผลิตภัณฑ์เลย โดยใช้ตัวหารคือจำนวนหน่วยของสินค้า

ค่าวัสดุสิ้นเปลือง เป็นองค์ประกอบที่เด่นชัดในการปันส่วนเข้าแผนการผลิต แต่มีวิธีการปันส่วนเข้าหน่วยผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างไปจากองค์ประกอบอื่น

ในแผนกหล่อ ให้พิจารณาว่าได้หล่อต้นทุนของเครื่องประดับชนิดต่างๆเป็นจำนวนเท่าใดในแต่ละงวดการผลิต หาสัดส่วนของจำนวนต้นทุนแยกตามชนิดเครื่องประดับเทียบกับจำนวนต้นทุนทั้งหมด นำสัดส่วนดังกล่าวคูณกับค่าวัสดุสิ้นเปลืองจะได้เป็นค่าคาดหมายของวัสดุสิ้นเปลือง (Expected Monetary Value ; EMV) และเมื่อต้องการปันส่วนให้กับหน่วยผลิตภัณฑ์ให้หารด้วยจำนวนชิ้นงานต่อต้นและจำนวนต้นทุนของเครื่องประดับแต่ละชนิด

วิธีการหาค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่อชิ้นจากแผนกหล่อ อาจสรุปเป็นสูตรการคำนวณได้ดังนี้

$$U = \frac{EMV}{NTREE} = \frac{CS}{NT \times NTREE}$$

$$\text{โดยที่ } EMV = (T / NT) \times CS$$

เมื่อ EMV = ค่าคาดหมายของค่าวัสดุสิ้นเปลือง แยกตามชนิดเครื่องประดับ

$NTREE$ = จำนวนชิ้นงานต่อต้นของเครื่องประดับชนิดต่างๆ ซึ่งอาจค่าได้จากตารางที่ 6.12

T = จำนวนต้นทุนของเครื่องประดับชนิดต่างๆที่ผลิตได้ในงวดการผลิตหนึ่งๆ

NT = จำนวนต้นทุนที่ผลิตได้ทั้งหมดตลอดงวดการผลิต

CS = ค่าวัสดุสิ้นเปลืองประจำงวดการผลิตของแผนกหล่อ

U = ค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่อชิ้นจากแผนกหล่อของเครื่องประดับชนิดต่างๆ

สัดส่วนของ (T / NT) นี้ อาจเรียกเป็นค่าความน่าจะเป็น (Probability)
ของการหล่อเครื่องประดับชนิดต่าง ๆ นั้นเอง

วิธีการวิเคราะห์ค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่อชิ้นจากแผนกหล่อของเครื่องประดับชนิดต่างๆ
อาจแสดงได้ดังภาพประกอบที่ 6.8

ชนิดเครื่องประดับ	T	Prob.	EMV	NTEE	U
		= T/NT	= Prob. x CS		= EMV/NTREE
จี้ ต่างหู	100	EMV / 100 T
แหวนหน้าเล็ก	80	EMV / 80 T
แหวนหน้ากลาง	75	EMV / 75 T
แหวนหน้าใหญ่	60	EMV / 60 T
เข็มกลัด เข็มขัด	12	EMV / 12 T
สังวาลย์	12	EMV / 12 T
กำไล	14	EMV / 14 T
สร้อย	110	EMV / 110 T
นาฬิกา (หัว)	75	EMV / 75 T
นาฬิกา (ตัวเรือน)	110	EMV / 110 T

NT =

หมายเหตุ ค่า U อาจหาได้ง่ายๆ จากสูตร
$$U = \frac{CS}{NT \times NTREE}$$

ภาพประกอบที่ 6.8 วิธีการวิเคราะห์ค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่อชิ้นจากแผนกหล่อ

สำหรับแผนกคิดเทียบ แต่งและขัด ใช้วิธีการวิเคราะห์ทำนองเดียวกับวิธีการของ
แผนกหล่อ คือหาค่าคาดหวังของค่าวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ไปสำหรับการผลิตกลุ่มเครื่องประดับชนิด
ต่างๆ ทั้ง 66 ชนิด แล้วเฉลี่ยให้กับหน่วยของผลิตภัณฑ์โดยการหารด้วยจำนวนหน่วยผลผลิตของ
กลุ่มชนิดเครื่องประดับนั้นๆ ซึ่งค่าคาดหวังนี้ได้มาจากสัดส่วนของจำนวนหน่วยผลผลิตของกลุ่ม
ชนิดเครื่องประดับต่างๆ เทียบกับจำนวนหน่วยผลผลิตทั้งหมด

วิธีการวิเคราะห์อาจสรุปได้ดังภาพประกอบที่ 6.9

กลุ่มชนิด เครื่องประดับ	N	Prob. = N / NT	EMV = Prob. x CS	U = EMV / N
1
2
.
.
.
.
.
.
.
66

NT =

ภาพประกอบที่ 6.9 วิธีการวิเคราะห์ค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่อชิ้นจากแผนกคิดเทียบ แต่งหรือขัด

จากภาพประกอบที่ 6.9 N หมายถึงจำนวนหน่วยผลผลิตของกลุ่มเครื่องประดับชนิดต่างๆ และ NT หมายถึงจำนวนหน่วยผลผลิตทั้งหมด ซึ่งก็คือผลรวมของค่า N นั้นเอง สำหรับตัวแปรอื่นๆมีความหมายในทำนองเดียวกับกรณีของการวิเคราะห์ในแผนกหล่อ

จะสังเกตได้ว่า ในการวิเคราะห์ของแผนกหล่อไม่พิจารณาถึงชนิดของวัสดุหล่อ เนื่องจากชนิดของวัสดุหล่อไม่มีผลต่อการใช้ปริมาณวัสดุสิ้นเปลืองแต่อย่างใด

สำหรับแผนกฝังตัวเรือน อนุโลมให้ใช้จำนวนหน่วยผลผลิตหรือจำนวนหน่วยสินค้าเป็นตัวหารสำหรับการหาค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่อชิ้น ทั้งนี้ขึ้นกับความสะดวกในการเก็บข้อมูล

เมื่อสามารถหาอัตราสิ้นหุ้ยการผลิตได้ครบทุกองค์ประกอบแล้ว ทำการสะสมอัตราสิ้นหุ้ยการผลิตของทุกแผนกเข้าด้วย และรวมอัตราสิ้นหุ้ยการผลิตที่ป้อนเข้าหน่วยผลิตภัณฑ์ ก็จะได้อัตราสิ้นหุ้ยการผลิตของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ 1 หน่วยตามต้องการ

อัตราสิ้นหุ้ยการผลิตของสินค้า 1 หน่วย ได้มาจากการวิเคราะห์แยกองค์ประกอบต่างๆของแต่ละแผนกการผลิต สรุปได้ดังภาพประกอบที่ 6.10



องค์ประกอบ	อัตราเสียการผลิต					
	ปีส่วนเข้าแผนผลิตก่อน					ปีส่วนเข้า ผลิตทันที ได้เลย
	จัดเทียบ	หลอ	แต่ง	ขีด	ฝัง	
กลุ่ม A ได้แก่ - ค่าเครื่องมือ - ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร - ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา - เงินเดือนหัวหน้าแผนกผลิต ----- ** ค่าไฟฟ้าที่ประมาณได้	✓	✓	✓	✓	✓	
กลุ่ม B ได้แก่ - เงินเดือนพนักงานตรวจสอบคุณภาพ - เงินเดือนช่างฝ่ายาง - ค่าเช่าประปา - ค่าโทรศัพท์ - ค่าไฟฟ้าที่ประมาณไม่ได้ - อื่นๆ						✓
ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	✓	✓	✓	✓	✓	
รวม	1	2	3	4	5	6

หมายเหตุ อัตราเสียการผลิตของสินค้า 1 หน่วย = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6

** หมายถึงองค์ประกอบที่แยกออกมาคิดจากกลุ่ม ในที่นี้คือค่าไฟฟ้าที่ประมาณได้ของแผนกหลอ

ภาพประกอบ 6.10 สรุปลงองค์ประกอบของอัตราเสียการผลิตของสินค้า 1 หน่วย

(3.4) การหาต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของสินค้า

ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของเครื่องประดับแต่ละชนิดประกอบด้วย

1. ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อ
2. ค่าแรงทางตรงต่อชิ้น
3. อัตราโลหัยการผลิต

ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุหล่อสามารถหาได้ตามวิธีการที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ (3.1) ซึ่งจะเป็นต้นทุนที่จะปรากฏอยู่ในแผนกหล่อตัวเรือนเท่านั้น

อัตราโลหัยการผลิตสามารถหาได้ตามวิธีการที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ (3.3) ซึ่งเป็นต้นทุนที่จะปรากฏอยู่ในทุกแผนกผลิตและมีบางส่วนที่คิดเข้าผลิตภัณฑ์ได้เลย

ค่าแรงงานทางตรงต่อชิ้นสามารถหาได้ตามวิธีการที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ (3.2) ซึ่งเป็นต้นทุนที่จะปรากฏอยู่ในทุกแผนกผลิตเช่นกัน แต่ในทางปฏิบัติแล้ว การคิดค่าแรงทางตรงต่อหน่วยของงานฝังอาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับหน่วยวัดของค่าแรง เนื่องจากคิดค่าแรงในรูปของค่าแรงต่อเม็ด ดังนั้นหากต้องการทราบค่าแรงต่อชิ้นที่ถูกต้องของงานฝัง จำเป็นต้องนับจำนวนเม็ดของอัญมณีแยกตามประเภทของงานฝัง นำจำนวนเม็ดคูณกับค่าแรงต่อเม็ด จะได้ค่าแรงต่อชิ้นของงานฝังแยกตามประเภทงานฝัง อย่างไรก็ตาม มีความเป็นไปได้ที่ชิ้นงานขึ้นเดียวกันมีงานฝังมากกว่าประเภทเดียว ดังนั้นจึงได้เสนอสูตรการคำนวณค่าแรงต่อชิ้นของงานฝังไว้ดังนี้

$$DL = \sum_{i=1}^n (N_i \times P_i)$$

เมื่อ N = จำนวนเม็ดของอัญมณี

P = ค่าแรงต่อเม็ดของงานฝัง ดูจากตารางที่ 6.4

n = 1, 2, 3, 4, 5

i = ประเภทของงานฝัง ซึ่งเปลี่ยนค่าไปตามค่า n

ซึ่งความหมายของค่า i กำหนดให้เป็นไปตามนี้ คือ

- เมื่อ $i = 1$ หมายถึง งานฝังหมอนเตย
- เมื่อ $i = 2$ หมายถึง งานฝังจิกไข่ปลา
- เมื่อ $i = 3$ หมายถึง งานฝังกระเปาะหุ้ม
- เมื่อ $i = 4$ หมายถึง งานฝังล้อยค
- เมื่อ $i = 5$ หมายถึง งานติดการแม็กกาไรต์

การแทนค่าในสูตรคำนวณข้างต้น ทำได้โดยพิจารณาว่าบนตัวเรือนมีงานฝังประเภทใดบ้าง นับจำนวนอันมณีของงานฝังแต่ละประเภท คูณกับค่าแรงต่อเม็ดของงานฝังประเภทนั้น นำตัวเลขต่างๆที่ได้จากผลคูณนั้นมารวมกัน ก็จะได้เป็นค่าแรงทางตรงต่อชิ้นของงานฝัง

(3.5) การคิดต้นทุนของเสียและต้นทุนงานซ่อม

วิธีการประมาณค่าต้นทุนของเสีย อาจทำได้ง่าย ๆ คือคิดต้นทุนต่อหน่วยสะสมจนถึงแผนกที่มีของเสียเกิดขึ้น ทั้งนี้ไม่รวมต้นทุนของวัสดุเหลือเนื่องจากถือว่านำวัสดุเหลือเดิมกลับมาใช้ได้ใหม่ ส่วนการประมาณค่าต้นทุนงานซ่อม ให้คิดต้นทุนต่อหน่วยของแผนกที่โรงงานซ่อมเกิดขึ้น ต้นทุนของเสียและต้นทุนงานซ่อมถือว่าเป็นความสูญเสียของการผลิต ไม่นับรวมในต้นทุนการผลิต

(3.6) การกำหนดค่าแฟคเตอร์เพื่อของต้นทุนการผลิต

ในระบบอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องประดับที่รับจ้างผลิต จะคิดต้นทุนเพื่อสำหรับการรับจ้างงานไว้ด้วย เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายบางอย่างที่ไม่อาจประเมินค่าได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นผู้ผลิตจะกำหนดค่าแฟคเตอร์เพื่อ (Cost Factor) ของต้นทุนเอาไว้ ซึ่งโดยทั่วไปจะนิยมเอาไว้ประมาณ 40 % ของต้นทุนการผลิตโดยประมาณ

ในทางปฏิบัติ ต้นทุนเพื่อนี้ประกอบด้วยต้นทุนของการหล่อและการฉีดยาเป็นส่วนใหญ่ บางส่วนจะรวมต้นทุนของวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการผลิตและต้นทุนของเสียการผลิตต่างๆที่ไม่อาจประเมินค่าได้ ดังนั้น เมื่อคำนวณต้นทุนการผลิตตามวิธีการวิเคราะห์ที่ได้เสนอไว้แล้ว ผู้ผลิตอาจเพื่อต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้นอีก 40 % ก็จะได้ต้นทุนต่อหน่วยของการรับจ้างผลิตตามที่ต้องการ