บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากวิธีการดำเนินการวิจัยดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 สามารถแสดงผลการดำเนินงานของแต่ละขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยได้ ดังนี้

ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นบริษัทที่มีการดำเนินการในด้านผลิตสายไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท แต่ด้วยปัจจุบันนี้ทางบริษัทได้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ขึ้นมา คือ Junction Box Module โดยที่ปัจจุบันทางบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตรายเดียวในประเทศ และได้มีการส่งไปขายยังต่างประเทศด้วย

ผลิตภัณฑ์ Junction Box Module เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ในการประกอบเข้ากับแผงโซล่าร์เซลล์ มีหน้าที่ในการปล่อยกระแสไฟฟ้าออกมาจากแผงโซล่าร์เซลล์ แต่เนื่องจากว่า Junction Box นี้มีผู้ผลิตอยู่แล้วหลายบริษัท ที่ผ่านมาทางบริษัทกรณีศึกษา ได้มีการออกแบบโดยที่นำผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งมาทำการศึกษาและทำการดัดแปลง โดยได้ยึดตามมาตรฐานของ Junction Box เป็นหลัก และจากการผลิตจริงพบว่าเกิดข้อผิดพลาดขึ้นมากมายจึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการจัดการแก้ไขไปจำนวนมาก และเมื่อทำการผลิตเพื่อขายจริงแล้ว ปรากฏว่าไม่สามารถขายได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ อันเนื่องมาจากการไม่รับฟังความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น หากจะทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ จำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริการ โดยคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าที่แท้จริงเป็นหลัก การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นจุดเริ่มต้นหลักที่ทำให้ลูกค้าพึงพอใจ จึงเป็นสิ่งที่ควรทำเป็นกระบวนการแรก เนื่องจากถ้าการออกแบบผลิตภัณฑ์ถูกต้อง และเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า จะส่งผลให้ลูกค้าใช้ผลิตภัณฑ์ของเรามากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันการออกแบบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมาบางชิ้นอาจมีข้อบกพร่อง และผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบใหม่ได้ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า

1. แสดงจำนวนข้อร้องเรียนย้อนหลัง 6 เดือน

ข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้จะหาได้จากฝ่ายขายซึ่งเป็นฝ่ายที่ติดต่อกับลูกค้ามากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-1 ข้อร้องเรียนย้อนหลัง 6 เดือน

เดือน	ก.ค. 56	ส.ค. 56	ก.ย. 56	ต.ค. 56	พ.ย. 56	ธ.ค. 56
จำนวน	2	3	3	3	2	3

2. แสดงจำนวนการแก้ไข และค่าใช้จ่ายของผลิตภัณฑ์ย้อนหลัง 6 เดือน

จากตารางที่ 4-2 แสดงจำนวนรอบในการปรับการแก้ไขผลิตภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการปรับการแก้ไขแต่ละรอบ

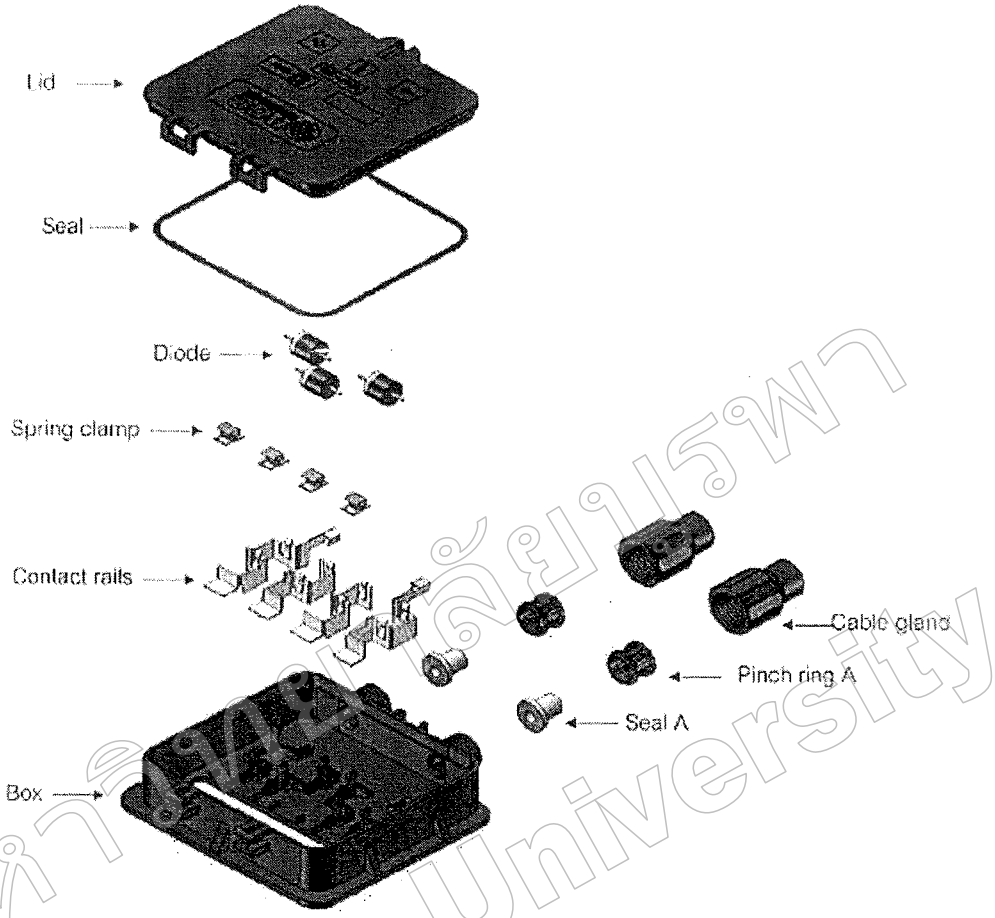
ตารางที่ 4-2 จำนวนรอบในการแก้ไขผลิตภัณฑ์ย้อนหลัง 6 เดือน

เดือน	ก.ค. 56	ส.ค. 56	ก.ย. 56	ต.ค. 56	พ.ย. 56	ธ.ค. 56
จำนวน	3	2	1	1	2	1
ค่าใช้จ่าย	60,000	40,000	8,500	8,500	18,000	7,000

3. แสดงรูปร่างลักษณะเฉพาะของตัวผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา

เนื่องจากลักษณะคุณสมบัติภายในตัวผลิตภัณฑ์ไม่มีความแตกต่างกันมาก ทางผู้วิจัยจึงขอยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อให้สามารถมองเห็นลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 4-1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4-1 โครงสร้างลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

ผลการเตรียมการก่อนการประยุกต์ใช้ QFD

ขั้นตอนนี้จะแสดงข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปใช้ในการทำตารางเมตริกซ์ QFD ผลิตภัณฑ์ โดยมีผลการดำเนินการ ดังนี้

1. ผลของการสำรวจความต้องการของลูกค้า (Voice of Customer)

จากการสำรวจถึงความต้องการของลูกค้านี้ จะเป็นการสัมภาษณ์ลูกค้าโดยตรง เนื่องจากตอนนี้ทางบริษัทกรณีศึกษาได้มีการขายผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าเพียงรายเดียวเท่านั้น ซึ่งการสัมภาษณ์ลูกค้าเกี่ยวกับความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4-3

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-3 ความต้องการของลูกค้าที่ได้จากการสัมภาษณ์

ลำดับที่	ความตองการของลูกค้า
1	ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย
2	ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี
3	ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย
4	มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์
5	สัญลักษณ์ และโลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
6	สามารถลดวัสดุช่วยในการประกอบ
7	ความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm
8	Contact, Diode และสายไฟต้องยึดติดกันอย่างแน่นหนา
9	สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C
10	สามารถป้องกันน้ำเข้าได้
11	ผลิตภัณฑ์ต้องขึ้นรูปด้วยเครื่อง Injection
12	วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือแนบสนิท
13	ภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีวัสดุเยอะจนเกินไป
14	การประกอบต้องสามารถทำได้ง่าย และรวดเร็ว
15	ผลิตภัณฑ์ใช้เวลาในการประกอบน้อย
16	การผลิตต้องไม่มีร่องรอยการกดทับ หักงอ หรือแตกหัก
17	ง่ายต่อการประกอบ ติดตั้งสำหรับใช้งาน
18	ตัวผลิตภัณฑ์สามมารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C
19	ตัวผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานร่วมกันกับผู้ผลิตรายอื่นได้
20	ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมได้ หากเกิดความเสียหาย
21	สามารถทนกระแสได้สูงตามที่ได้ระบุไว้จริง
22	ราคาสามารถแข่งขันได้
23	อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยาวนาน
24	สามารถระบายความร้อนได้ดี เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงภายใน Box
25	Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน
26	วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2. การแบ่งประเภทตามความต้องการของลูกค้า

เมื่อได้ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้ามาแล้ว ต่อไปจะเป็นการจัดประเภทของความต้องการของลูกค้าที่เราหามาได้ ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์มากขึ้น ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 การแบ่งประเภทความต้องการของลูกค้า

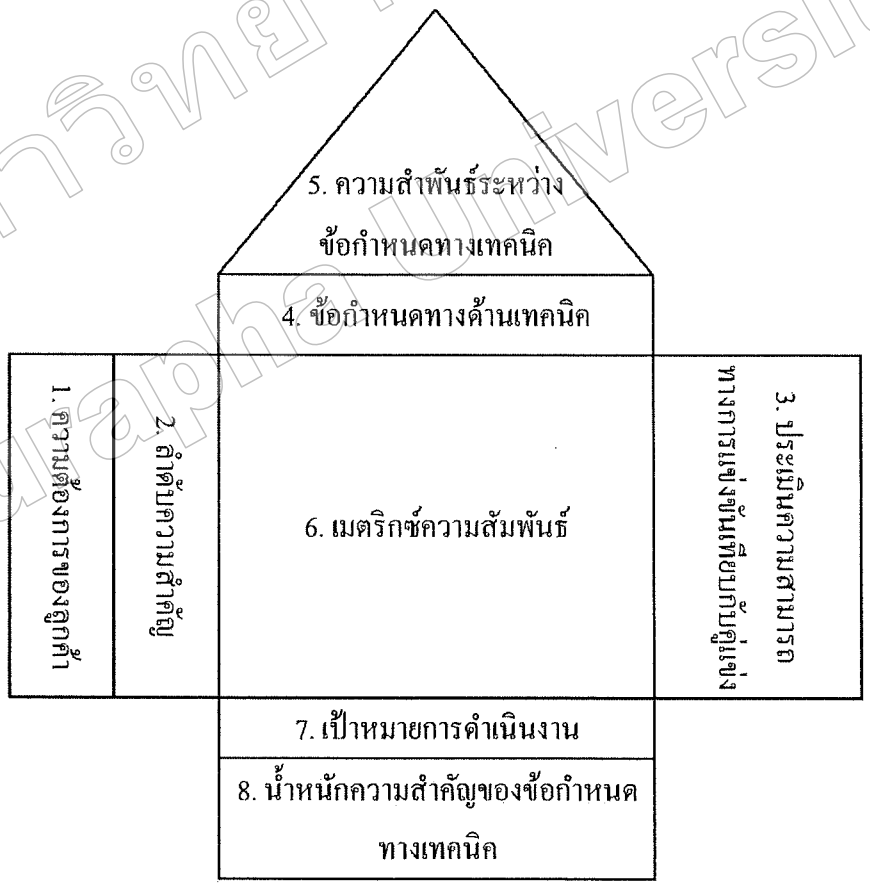
ความต้องการของลูกค้า	
คุณลักษณะภายนอก	ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย
	ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี
	ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย
	มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์
	สัญลักษณ์ และโลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
คุณลักษณะภายใน	สามารถลดวัสดุช่วยในการประกอบ
	ความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm
	Contact, Diode และสายไฟต้องยึดติดกันอย่างแน่นหนา
	สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C
	สามารถป้องกันน้ำเข้าได้
ด้านการผลิต	ผลิตภัณฑ์ต้องขึ้นรูปด้วยเครื่อง Injection
	วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือแนบสนิท
	ภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีวัสดุเยอะจนเกินไป
	การประกอบต้องสามารถทำได้ง่าย และรวดเร็ว
	ผลิตภัณฑ์ใช้เวลาในการประกอบน้อย
	การผลิตต้องไม่มีร่องรอยการกดทับ หักงอ หรือแตกหัก
ด้านการใช้งาน	ง่ายต่อการประกอบ ติดตั้งสำหรับใช้งาน
	ตัวผลิตภัณฑ์สามมารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C
	ตัวผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานร่วมกันกับผู้ผลิตรายอื่นได้
	ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมได้ หากเกิดความเสียหาย
	สามารถทนกระแสได้สูงตามที่ได้ระบุไว้จริง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ความต้องของลูกค้า	
ด้านอื่นๆ	ราคาสามารถแข่งขันได้
	อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยาวนาน
	สามารถระบายความร้อนได้ดี เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงภายใน Box
	Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน
	วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด

โดยที่ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาจัดเรียงความต้องการของลูกค้าในช่องริมซ้ายสุด (ส่วนที่ 1) ของตาราง QFD หรือบ้านคุณภาพ (House of Quality) ดังแสดงในรูปภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 โครงสร้างบ้านของคุณภาพ (House of Quality)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ผลการประยุกต์ใช้เมตริกซ์ QFD

1. การให้คะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้า

ในส่วนนี้จะเป็นการให้คะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้าที่หามาได้จากหัวข้อผลการเตรียมการก่อนการประยุกต์ใช้ QFD ข้อที่ 2 โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 1 อยู่ในส่วนของภาคผนวก ก มาวิเคราะห์โดยใช้วิธี AHP ซึ่งการคำนวณจะอยู่ในส่วนของภาคผนวก ข ค่าคะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้านี้จะอยู่ในส่วนที่ 2 ของบ้านคุณภาพ

ตารางที่ 4-5 การให้คะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้า

ความต้องการของลูกค้า		ความสำคัญ
คุณลักษณะภายนอก	ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย	0.05
	ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี	0.41
	ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย	0.19
	มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์	0.22
	สัญลักษณ์ และโลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	0.13
คุณลักษณะภายใน	สามารถลดวัสดุช่วยในการประกอบ	0.49
	ความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm	0.09
	Contact, Diode และสายไฟต้องยึดติดกันอย่างแน่นหนา	0.07
	สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C	0.14
	สามารถป้องกันน้ำเข้าได้	0.21
ด้านการผลิต	ผลิตภัณฑ์ต้องขึ้นรูปด้วยเครื่อง Injection	0.11
	วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือแนบสนิท	0.23
	ภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีวัสดุเยอะจนเกินไป	0.09
	การประกอบต้องสามารถทำได้ง่าย และรวดเร็ว	0.12
	ผลิตภัณฑ์ใช้เวลาในการประกอบน้อย	0.08
	การผลิตต้องไม่มีร่องรอยการกดทับ หักงอ หรือแตกหัก	0.36

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ความต้องของลูกค้า		ความสำคัญ
ด้านการใช้งาน	ง่ายต่อการประกอบ ติดตั้งสำหรับใช้งาน	0.08
	ตัวผลิตภัณฑ์สามมารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C	0.35
	ตัวผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานร่วมกันกับผู้ผลิตรายอื่นได้	0.12
	ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมได้ หากเกิดความเสียหาย	0.16
	สามารถทนกระแสได้สูงตามที่ได้ระบุไว้จริง	0.29
ด้านอื่น ๆ	ราคาสามารถแข่งขันได้	0.17
	อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยาวนาน	0.08
	สามารถระบายความร้อนได้ดี เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงภายใน Box	0.13
	Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน	0.29
	วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด	0.33

จากตารางที่ 4-5 จะแสดงลำดับความต้องการที่มีความสำคัญ ในด้านต่าง ๆ ที่ได้จากการใช้วิธี AHP ในการวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 คุณลักษณะภายนอก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี รองลงมา คือ มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์

1.2 คุณลักษณะภายใน ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ สามารถลดวัสดุช่วยในการประกอบ รองลงมา คือ สามารถป้องกันน้ำเข้าได้

1.3 ด้านการผลิต ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ การผลิตต้องไม่มีร่องรอยการกดทับ หักงอ หรือแตกหัก รองลงมา คือ วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือแนบสนิท

1.4 ด้านการใช้งาน ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวผลิตภัณฑ์สามมารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C รองลงมา คือ สามารถทนกระแสได้สูงตามที่ได้ระบุไว้จริง

1.5 ด้านอื่น ๆ ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด รองลงมา คือ Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน

ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการของลูกค้าที่กล่าวมานี้จะต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ เพราะถือว่าเป็นปัจจัยที่ลูกค้าให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ๆ เพราะฉะนั้นเมื่อเราสามารถตอบสนองถึงปัจจัยที่กล่าวมานี้ได้ ก็จะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์ของเรา ทำให้ผลิตภัณฑ์ของเราเป็นที่ต้องการของลูกค้ามากขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2. ข้อมูลทางด้านเทคนิคของผลิตภัณฑ์

การหาข้อมูลทางด้านเทคนิคของตัวผลิตภัณฑ์นี้ จะมาจากการร่วมประชุมกันของหน่วยงานภายในองค์กร ซึ่งแต่ละหน่วยงานนั้นจะต้องปรึกษากัน ถึงคุณสมบัติที่ต้องมีในตัวผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลในส่วนนี้จะอยู่ในส่วนที่ 4 ของบ้านคุณภาพ ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ข้อมูลทางด้านเทคนิคของผลิตภัณฑ์

ลำดับที่	ข้อมูลทางเทคนิค
1	ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40^0C ถึง $+85^0$C
2	ผลิตภัณฑ์จะต้องมีการระบุคุณลักษณะครบถ้วนตามที่มาตรฐานกำหนด
3	ผลิตภัณฑ์จะต้องมีส่วนช่วยป้องกันการถูกไฟฟ้าช๊อต (Cover)
4	ความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm
5	การทดสอบความสามารถในการติดไฟต้องได้ตามประเภท 5-V
6	ผลิตภัณฑ์จะต้องมีระดับการป้องกันที่ IP55
7	ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดังที่ระบุไว้ได้จริง
8	ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่ออุณหภูมิต่ำสุด และสูงสุดตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
9	ในส่วนของตัวยึดสายไฟ จะต้องมีความเหมาะสมในการจับยึดสายไฟ
10	ผลิตภัณฑ์จะต้องไม่แสดงความเสียหายภายหลังจากการทดสอบการกระแทก
11	ระยะ Clearance ของผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่า $\geq$ 14 mm
12	ระยะ Creepage ของผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่า $\geq$ 20 mm
13	ฉนวนกันความร้อน และรูปแบบการทำงานของฉนวนจะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง
14	ฉนวนกันความร้อนจะต้องมีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อความร้อน 650^0C - 750^0C
15	ในส่วนที่เป็นโลหะ จะต้องถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้
16	Gasket และ Seal จะต้องไม่เกิดความเสียหายเกินกว่าขอบเขตที่ตั้งไว้ในการทดสอบ Ageing
17	จะต้องมีการออกแบบ เพื่อไม่ให้ความร้อนของ Diode มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. ผลการให้คะแนนความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

การให้คะแนนความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิคนี้ จะมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรร่วมกันให้คะแนนเช่นกัน ข้อมูลในส่วนนี้จะอยู่ในส่วนที่ 5 ของบ้านคุณภาพในกรณีศึกษานี้ ความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคมี 6 แบบ คือ

3.1 มีความสัมพันธ์ในทางบวกมาก = 0.5

3.2 มีความสัมพันธ์ในทางบวกปานกลาง = 0.3

3.3 มีความสัมพันธ์ในทางบวก = 0.1

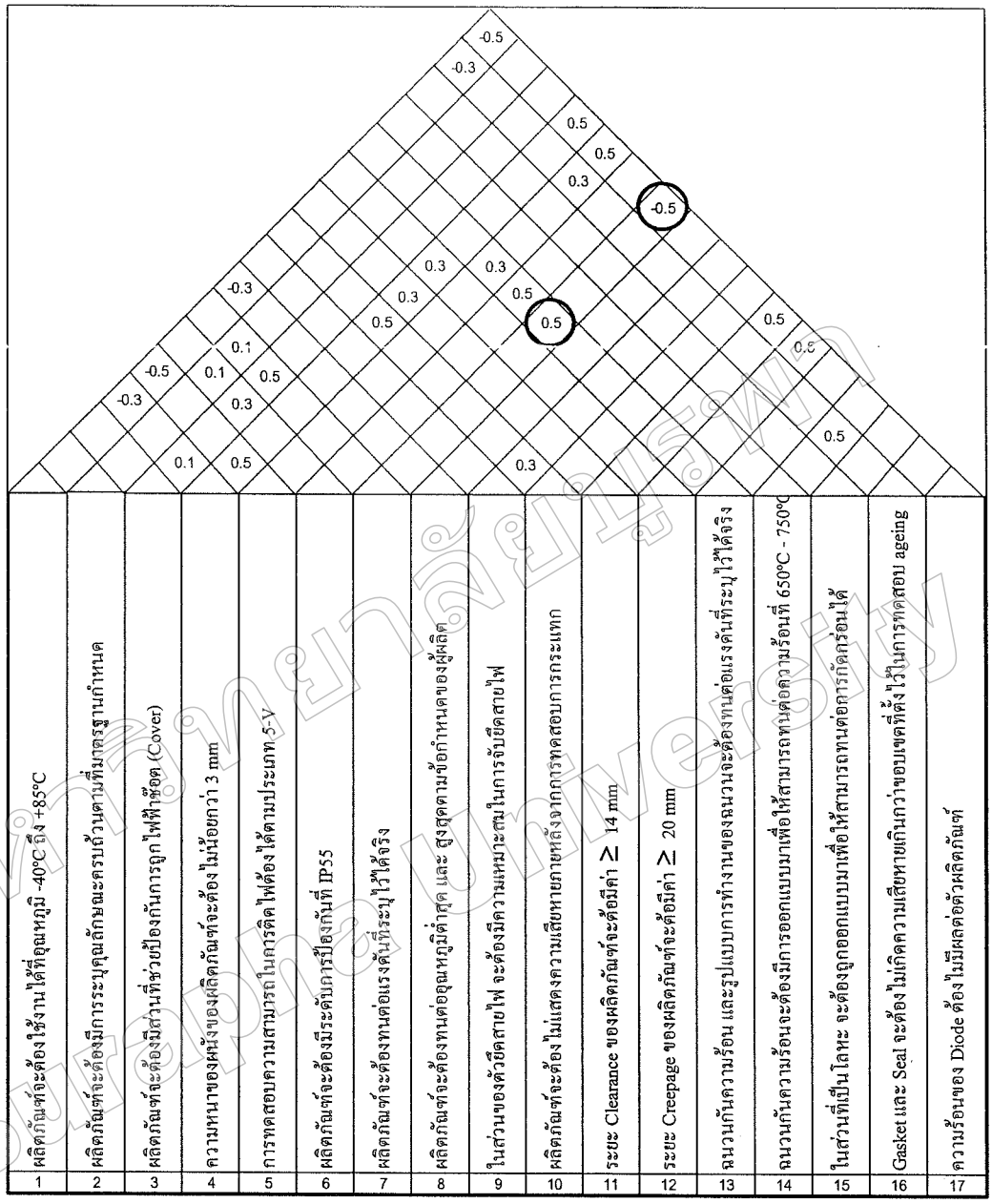
3.4 มีความสัมพันธ์ในทางลบ = -0.1

3.5 มีความสัมพันธ์ในทางลบปานกลาง = -0.3

3.6 มีความสัมพันธ์ในทางลบมาก = -0.5

โดยจะมีการระบุเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม เพื่อให้ดูได้ง่ายมากขึ้นว่าข้อกำหนดใดมีความสัมพันธ์กันในทางบวก หรือมีความสัมพันธ์กันในทางลบอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น ข้อกำหนดทางเทคนิคจากภาพที่ 4-3 ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง มีความสัมพันธ์ในทางบวกมากกับ ฉนวนกันความร้อน และรูปแบบการทำงานของฉนวนจะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง แต่มีความสัมพันธ์ในทางลบมากกับ ความร้อนของ Diode ต้องไม่มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4-3 การให้คะแนนความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

4. ผลของการให้คะแนนเปรียบเทียบความพึงพอใจกับคู่แข่ง

การให้คะแนนเปรียบเทียบความพึงพอใจกับคู่แข่งนี้ จะมาจากแบบสอบถามชุดที่ 2 อยู่ในส่วนของภาคผนวก ก จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาใช้ในการกำหนดเป้าหมายซึ่งจะใช้ค่าที่สูงที่สุดในของแต่ละปัจจัยเป็นตัวกำหนดยกตัวอย่างเช่น ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย คะแนนของบริษัทกรณีศึกษามีค่าเท่ากับ 8 มากกว่าบริษัทคู่แข่ง A และ บริษัทคู่แข่ง B ดังนั้นค่าเป้าหมายของปัจจัยนี้จึงมีค่าเท่ากับ 8 ข้อมูลในส่วนนี้จะอยู่ในส่วนที่ 3 ของบ้านคุณภาพ ดังแสดงในภาพที่ 4-4

ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า		บริษัทกรณีศึกษา	บริษัทคู่แข่ง A	บริษัทคู่แข่ง B	เป้าหมาย
คุณลักษณะภายนอก	ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย	8	7	7	8
	ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี	5	8	8	8
	ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย	7	7	8	8
	มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์	9	8	9	9
	สัญลักษณ์ และโลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	7	7	8	8
คุณลักษณะภายใน	สามารถลดวัสดุช่วยในการประกอบ	8	6	5	8
	ความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm	4	9	8	9
	Contact , Diode และสายไฟต้องยึดติดกันอย่างแน่นหนา	7	9	8	9
	สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C	9	9	9	9
	สามารถป้องกันน้ำเข้าได้	9	5	5	9
ด้านการผลิต	ผลิตภัณฑ์ต้องขึ้นรูปด้วยเครื่อง Injection	9	9	9	9
	วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือแนบสนิท	6	8	8	8
	ภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีวัสดุเยอะจนเกินไป	8	7	8	8
	การประกอบต้องสามารถทำได้ง่าย และรวดเร็ว	8	8	7	8
	ผลิตภัณฑ์ใช้เวลาในการประกอบน้อย	8	8	7	8
	การผลิตต้องไม่มีร่องรอยการกดทับ หักงอ หรือแตกหัก	6	8	7	8
ด้านการใช้งาน	ง่ายต่อการประกอบ ติดตั้งสำหรับใช้งาน	9	8	9	9
	ตัวผลิตภัณฑ์สามมารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C	9	9	9	9
	ตัวผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานร่วมกันกับผู้ผลิตรายอื่นได้	9	1	1	9
	ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมได้ หากเกิดความเสียหาย	9	9	9	9
	สามารถทนกระแสได้สูงตามที่ได้ระบุไว้จริง	9	9	9	9
ด้านอื่นๆ	ราคาสามารถแข่งขันได้	9	4	5	9
	อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยาวนาน	7	8	9	9
	สามารถระบายความร้อนได้ดี เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงภายใน Box	7	8	8	8
	Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน	8	9	8	9
	วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด	9	9	9	9

ภาพที่ 4-4 ผลของการให้คะแนนเปรียบเทียบกับคู่แข่ง

จากการเปรียบเทียบกับคู่แข่งA และ คู่แข่งB ถึงปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า จะเห็นว่าปัจจัยที่ต้องได้รับการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข มีดังนี้

4.1 ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี

4.2 ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย

4.3 สัญลักษณ์ และโลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4.4 ความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm

4.5 Contact, Diode และสายไฟต้องยึดติดกันอย่างแน่นหนา

4.6 วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือแนบสนิท

4.7 การผลิตต้องไม่มีร่องรอยการกดทับ หักงอ หรือแตกหัก

4.8 อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยาวนาน

4.9 สามารถระบายความร้อนได้ดี เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงภายใน Box

4.10 Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน

5. การให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า และข้อกำหนดทางเทคนิค

ผลการให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งจะเป็นส่วนที่ร่วมประชุมหารือกันของแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรข้อมูลในส่วนนี้จะอยู่ในส่วนที่ 6 ของบ้านคุณภาพ โดยการให้คะแนนความสัมพันธ์จะเป็นค่าตัวเลข 1 - 9 ยกตัวอย่าง เช่น ความต้องการความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm มีความสัมพันธ์กันอยู่ที่ระดับ 9 กับข้อกำหนดทางเทคนิคในเรื่องความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm แต่มีความสัมพันธ์ระดับ 6 กับข้อกำหนดทางเทคนิคในเรื่องผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่ออุณหภูมิต่ำสุดและ สูงสุดตามข้อกำหนดของผู้ผลิต โดยผลการให้คะแนนจะแสดงในภาพที่ 4-5

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

CUSTOMER REQUIREMENTS / TECHNICAL REQUIREMENTS		Customer Importance	ผลิตภัณฑ์ต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง +85°C	ผลิตภัณฑ์ต้องมีการระบุคุณลักษณะครบถ้วนตามที่มาตรฐานกำหนด	ผลิตภัณฑ์ต้องมีสวนที่ช่วยป้องกันการถูกไฟฟ้าช็อต (Cover)	ความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm	การทดสอบความสามารถในการติดไฟต้องได้ตามประเภท 5-V	ผลิตภัณฑ์จะต้องมีระดับการป้องกันที่ IP55	ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง	ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่ออุณหภูมิต่ำสุด และ สูงสุดตามข้อกำหนดของผู้ผลิต	ในส่วนของตัวยึดสายไฟ จะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอในการยึดสายไฟ	ผลิตภัณฑ์จะต้องไม่แสดงความเสียหายภายหลังจากการทดสอบการกระแทก	ระยะ Clearance ของผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่า ≥ 14 mm	ระยะ Creepage ของผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่า ≥ 20 mm	ฉนวนกันความร้อน และรูปแบบการทำงานของฉนวนจะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง	ฉนวนกันความร้อนจะต้องมีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อความร้อนที่ 650°C - 750°C	ในส่วนที่เป็นโลหะ จะต้องถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้	Gasket และ Seal จะต้องไม่เกิดความเสียหายหลังการทดสอบ ageing	ความร้อนของ Diode ต้องไม่มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์
No.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
คุณลักษณะภายนอก	ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย	0.05		7	7	6							7	7					
	ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี	0.41										9							
	ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย	0.19			9														
	มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์	0.22		8															
	สัญลักษณ์ และโลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	0.13		8															
คุณลักษณะภายใน	สามารถลดวัสดุช่วยในการประกอบ	0.49			5														
	ความหนาของผนังภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่น้อยกว่า 3 mm	0.09				9	7			6		7		6					
	Contact , Diode และสายไฟต้องยึดติดกันอย่างแน่นหนา	0.07																	7
	สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C	0.14	9							9									
	สามารถป้องกันน้ำเข้าได้	0.21						9											
ด้านกระบวนการผลิต	ผลิตภัณฑ์ต้องขึ้นรูปด้วยเครื่อง Injection	0.11										4							
	วัสดุช่วยต้องประกอบได้ตรงตามที่ระบุหรือเนบชนิท	0.23																3	
	ภายในตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีวัสดุเยอะจนเกินไป	0.09											5	5					
	การประกอบต้องสามารถทำได้ง่าย และรวดเร็ว	0.12			5						3								
	ผลิตภัณฑ์ใช้เวลาในการประกอบน้อย	0.08										6							
	การผลิตต้องไม่มีร่องรอยถาวรตบทับ หักงอ หรือแตกหัก	0.36										9							
ด้านการใช้งาน	ง่ายต่อการประกอบ คิดตั้งสำหรับใช้งาน	0.09			3								5	5					
	ตัวผลิตภัณฑ์สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 85°C	0.35	9																
	ตัวผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานร่วมกันกับผู้ผลิตรายอื่นได้	0.12	5																
	ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมได้ หากเกิดความเสียหาย	0.16			7														
	สามารถทนกระแสได้สูงตามที่ได้ระบุไว้จริง	0.29							9						9				
ด้านต้นทุน	ราคาสามารถแข่งขันได้	0.17								3									
	อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยาวนาน	0.08	5						3	3						5	7	5	
	สามารถระบายความร้อนได้ดี เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงภายใน Box	0.13																9	7
	Loss ในระบบต่ำเมื่อนำไปใช้งาน	0.29																	7
	วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด	0.33		3															

ภาพที่ 4-5 การให้คะแนนความสำคัญระหว่างความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิค

6. การกำหนดเป้าหมายของปัจจัยทางด้านเทคนิค

โดยที่เป้าหมายของปัจจัยทางด้านเทคนิคนี้ จะมาจากข้อมูลทางด้านเทคนิคของผลิตภัณฑ์โดยการระดมสมองของหน่วยงานภายในบริษัท ซึ่งในส่วนนี้จะอยู่ในส่วนที่ 7 ของบ้านคุณภาพ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-7 การกำหนดเป้าหมายทางด้านเทคนิค

ข้อมูลทางด้านเทคนิค	เป้าหมาย
ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40^{0}C ถึง +85^{0}C	-40^{0}C ถึง +85^{0}C
ผลิตภัณฑ์จะต้องมีการระบุคุณลักษณะครบถ้วนตามที่มาตรฐานกำหนด	สัญลักษณ์ครบถ้วนตามมาตรฐานกำหนด 100%
ผลิตภัณฑ์จะต้องมีส่วนช่วยป้องกันการถูกไฟฟ้าช๊อต (Cover)	มีชิ้นส่วนที่ช่วยป้องกันไฟฟ้าช๊อต
ความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm	$\geq$ 3 mm
การทดสอบความสามารถในการติดไฟต้องได้ตามประเภท 5-V	5-V
ผลิตภัณฑ์จะต้องมีระดับการป้องกันที่ IP55	$\geq$ IP55
ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดังที่ระบุไว้ได้จริง	1000V
ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่ออุณหภูมิต่ำสุด และสูงสุดตามข้อกำหนดของผู้ผลิต	-40^{0}C ถึง +85^{0}C
ในส่วนของตัวยึดสายไฟ จะต้องมีความเหมาะสมในการจับยึดสายไฟ	ความแน่นในการจับยึดสายไฟ 20 N
ผลิตภัณฑ์จะต้องไม่แสดงความเสียหายภายหลังจากการทดสอบการกระแทก	ความสมบูรณ์ = 100%
ระยะ Clearance ของผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่า $\geq$ 14 mm	$\geq$ 14 mm
ระยะ Creepage ของผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่า $\geq$ 20 mm	$\geq$ 20 mm
ฉนวนกันความร้อน และรูปแบบการทำงานของฉนวนจะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง	1000 V
ฉนวนกันความร้อนจะต้องมีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อความร้อน 650^{0}C - 750^{0}C	650^{0}C - 750^{0}C
ในส่วนที่เป็นโลหะ จะต้องถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้	โลหะทนการกัดกร่อน = 100%
Gasket และ Seal จะต้องไม่เกิดความเสียหายเกินกว่าขอบเขตที่ตั้งไว้ในการทดสอบ Ageing	ความสมบูรณ์ = 100%
จะต้องมีการออกแบบ เพื่อไม่ให้ความร้อนของ Diode มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์	อุณหภูมิ Diode < 200^{0}C

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

7. การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

7.1 การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคหรือความยากง่ายของแต่ละเทคนิคนี้จะอยู่ในส่วนที่ 8 ของบ้านคุณภาพ สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3-1

การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

$= \sum$ (ค่าความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางเทคนิคต่อความต้องการของลูกค้า x ค่าลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า)

ซึ่งค่าที่ได้จะบ่งบอกถึงความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคในปริมาณต่าง ๆ กัน เพื่อให้ผู้ออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ทราบถึงข้อกำหนดทางเทคนิคใดจะต้องได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ ยกตัวอย่างการคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคจากภาพที่ 4-7

การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค (ความยากง่าย)

= (0.05x7) + (0.22x8) + (0.13x8) + (0.33x3) = 4.14

7.2 การคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ (Relative Technical Requirement Important) สามารถหาได้จากสมการที่ 3-2
ยกตัวอย่างเช่น เรื่องผลิตภัณฑ์จะต้องมีการระบุคุณลักษณะครบถ้วนตามที่มาตรฐานกำหนด

การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค = 3.13

ผลรวมของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

= 5.38+4.14+6.84+1.12+0.64+1.85+2.84+2.54+0.58+11.03+1.50+2.05+2.61+0.40
+0.56+2.66+3.42

= 50.15

จาก

ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ

$$= \frac{\text{ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค}}{\text{ผลรวมของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค}} \times 100\%$$

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จะได้

ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ

$$= \frac{4.14}{50.15} \times 100\%$$

$$= 8.25$$

		Customer Importance	ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง +85°C	ผลิตภัณฑ์จะต้องมีมาตรระบุคุณลักษณะครอบด้วนตามที่มาตรฐานกำหนด	ผลิตภัณฑ์จะต้องมีส่วนที่ช่วยป้องกันการถูกไฟฟ้าช็อต (Cover)
TECHNICAL REQUIREMENTS / CUSTOMER REQUIREMENTS	No.		1	2	3
คุณลักษณะภายนอก	ตัวผลิตภัณฑ์มีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย	0.05		7	7
	ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี	0.41			
	ต้องประกอบด้วยฝาสำหรับปิดตัว Box และสามารถเปิดออกได้ง่าย	0.19			9
	มีการบ่งบอกถึงสัญลักษณ์การใช้งานที่ตัวผลิตภัณฑ์	0.22		8	
	สัญลักษณ์ และ โลโก้ของผลิตภัณฑ์สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	0.13		8	
ด้านอื่นๆ	วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานกำหนด	0.33		3	
น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค			5.38	4.14	6.84
ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ			10.73	8.25	13.64

ภาพที่ 4-6 การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

7.3 กราฟแสดงค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยการเปรียบเทียบ

จากกราฟจะเห็นได้ว่าเทคนิคที่ทางบริษัทจะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ (Technical Requirement) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าของบริษัทกรณีศึกษามากที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์จะต้องไม่แสดงความเสียหายภายหลังจากการทดสอบการกระแทกโดยคิดเป็น 27.01% ของน้ำหนักความสำคัญทั้งหมด รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง +85°C คิดเป็น 12.26% และความร้อนของ Diode ต้องไม่มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์คิดเป็น 9.61%

8. การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะการแข่งขัน (Competitive Benchmarking)

การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะการแข่งขันจะประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

8.1 กราฟแสดงระดับคะแนนคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษาเทียบกันกับบริษัทคู่แข่ง A และบริษัทคู่แข่ง B ซึ่งในส่วนนี้เองจะแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงจุดแข็ง และจุดอ่อนของบริษัท เพื่อให้บริษัทสามารถที่จะทำการปรับปรุงในส่วนที่เป็นจุดอ่อนของบริษัทได้

8.2 ประเมินค่าตัวแทนลักษณะทางคุณภาพในแต่ละหัวข้อของบริษัทกรณีศึกษาเทียบกันกับบริษัทคู่แข่งA และ บริษัทคู่แข่ง B โดยจะระบุเป็นลำดับคะแนน 1-9 ซึ่งแสดงดังตารางที่ 4-8

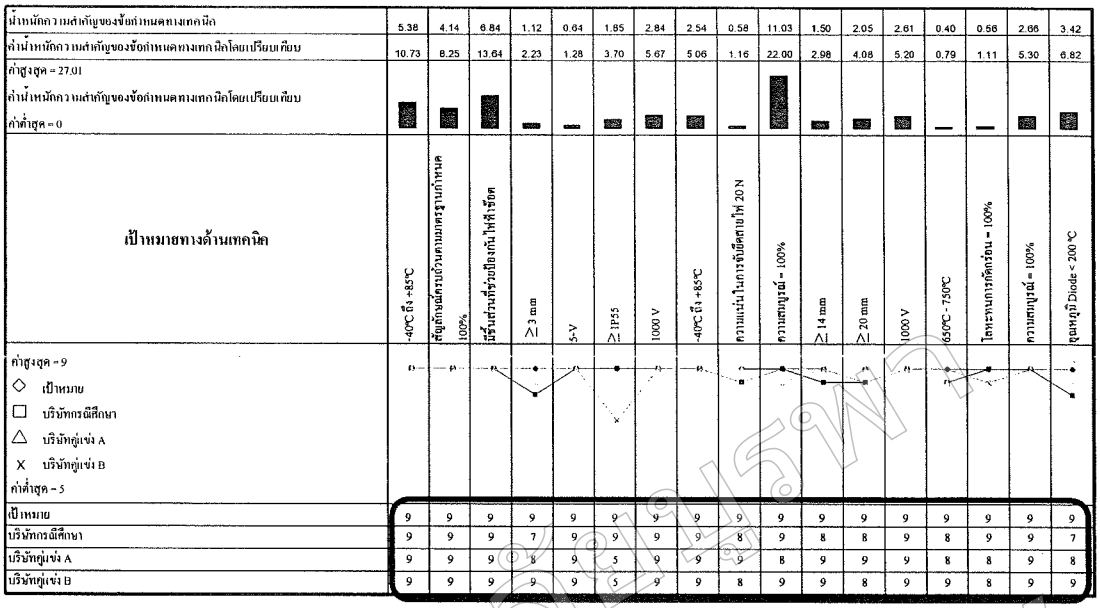
8.3 เป้าหมาย ในส่วนนี้จะใช้ค่าที่มากที่สุดของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพในแต่ละหัวข้อที่ทำการประเมินระหว่างบริษัทกรณีศึกษา และบริษัทคู่แข่งทั้งสองบริษัท ซึ่งจะได้ผลดังแสดงในภาพที่ 4-7 ยกตัวอย่างเช่น

เรื่อง ความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm

บริษัทกรณีศึกษา	=	7
บริษัทคู่แข่งA	=	8
บริษัทคู่แข่งB	=	9
เป้าหมาย	=	9

ซึ่งเป้าหมายในที่นี้จะเท่ากับค่าสูงสุดระหว่างบริษัทกรณีศึกษา และบริษัทคู่แข่งทั้งสอง คือ 9 นั่นเอง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



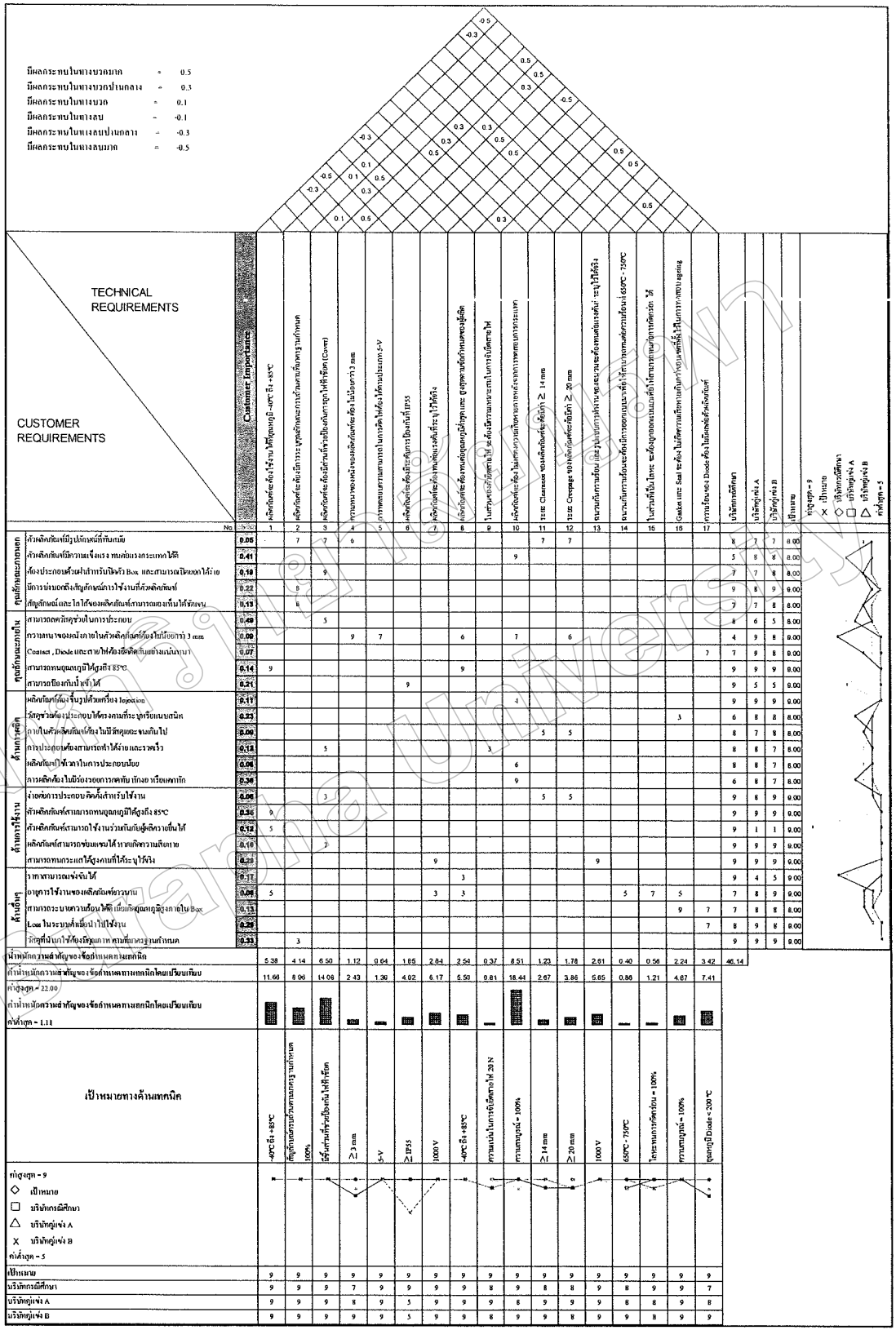
น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค	5.38	4.14	6.84	1.12	0.64	1.85	2.84	2.54	0.58	11.03	1.50	2.05	2.61	0.40	0.56	2.66	3.42
ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ	10.73	8.25	13.64	2.23	1.28	3.70	5.67	5.06	1.16	22.00	2.98	4.08	5.20	0.79	1.11	5.30	6.82
ค่าสูงสุด = 27.01 ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ ค่าต่ำสุด = 0																	
เป้าหมายทางด้านเทคนิค	-40°C ถึง +85°C	สัญญาณส่งครบถ้วนตามมาตรฐานกำหนด 100%	เมื่อมีสิ่งกีดขวางสัญญาณจะมีไฟสีแดงกระพริบ	≥ 3 mm	5 V	≥ IP55	1000 V	-40°C ถึง +85°C	ความแม่นในการยิงได้ระยะไกล 20 N	ความสมบูรณ์ = 100%	≥ 14 mm	≥ 20 mm	1000 V	650°C - 750°C	โลหะหนาการหักงอน = 100%	ความสมบูรณ์ = 100%	ชุดหมุ่ Diode < 200°C
ค่าสูงสุด = 9 ◇ เป้าหมาย □ บริษัทกรณีศึกษา △ บริษัทคู่แข่ง A X บริษัทคู่แข่ง B ค่าต่ำสุด = 5																	
เป้าหมาย	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
บริษัทกรณีศึกษา	9	9	9	7	9	9	9	9	8	9	8	8	9	8	9	9	7
บริษัทคู่แข่ง A	9	9	9	8	9	5	9	9	9	8	9	9	9	8	8	9	8
บริษัทคู่แข่ง B	9	9	9	9	9	5	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	9

ภาพที่ 4-7 การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะการแข่งขัน (Competitive Benchmarking)

9. ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดเมื่อนำมาจัดเรียงเป็นตาราง QFD

เมื่อได้ข้อมูลทุกอย่างครบถ้วนแล้วจากหัวข้อผลการประยุกต์ใช้เมตริกซ์ QFD ต่อไปเราจะนำข้อมูลมารวมกันเป็นตาราง QFD ดังแสดงในภาพที่ 4-8

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



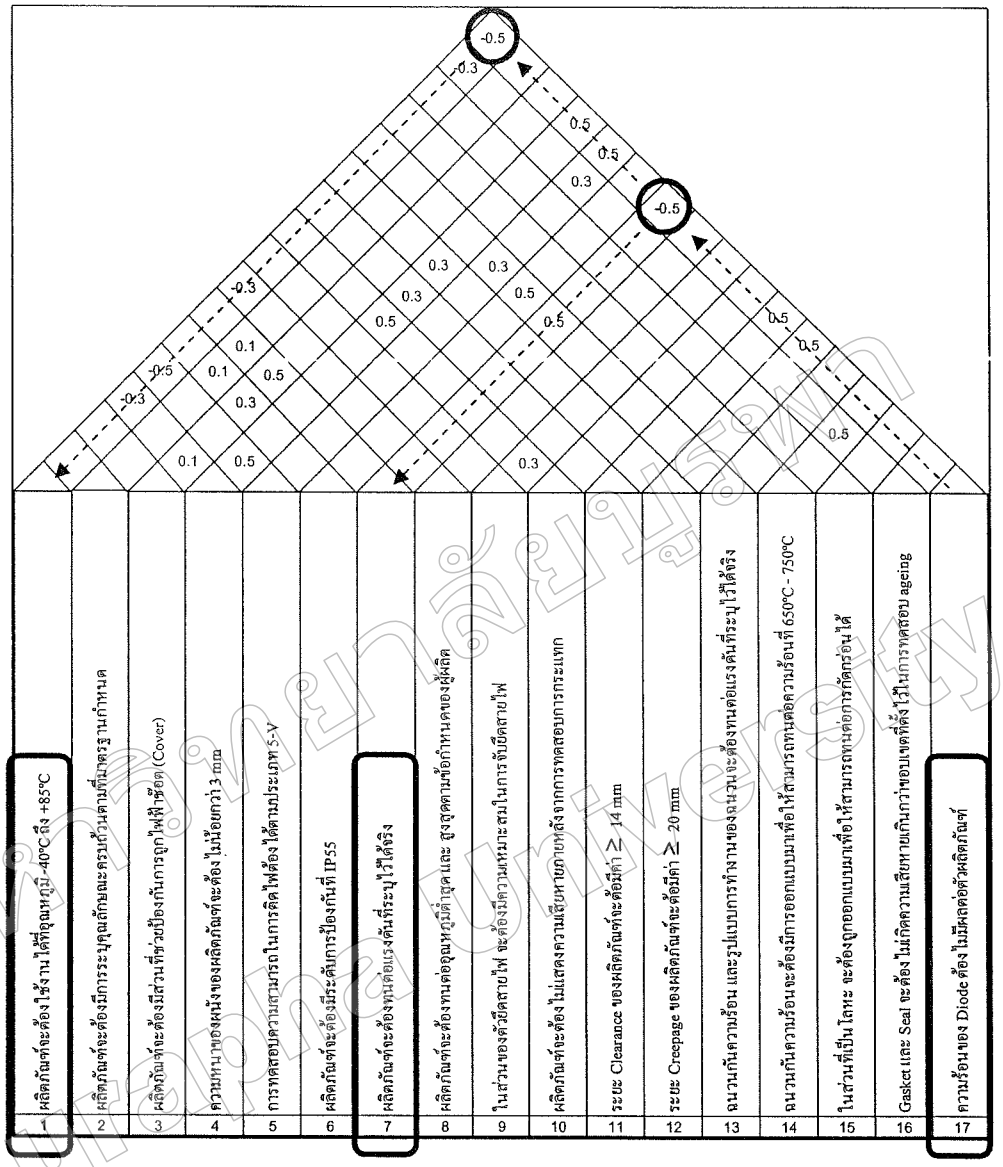
ภาพที่ 4-8 ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดเมื่อนำมาจัดเรียงเป็นตาราง QFD

จากภาพที่ 4-8 ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดเมื่อนำมาจัดเรียงเป็นตาราง QFD จะเห็นได้ว่าจุดที่เป็นจุดอ่อนของบริษัทกรณีศึกษาเมื่อเทียบกับบริษัทคู่แข่ง A และบริษัทคู่แข่ง B มีดังนี้

1. ความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm
2. ในส่วนของตัวยึดสายไฟ จะต้องมีความเหมาะสมในการจับยึดสายไฟ
3. ระยะ Clearance ของผลิตภัณฑ์จะต้อมีค่า $\geq$ 14 mm
4. ระยะ Creep age ของผลิตภัณฑ์จะต้อมีค่า $\geq$ 20 mm
5. ฉนวนกันความร้อนจะต้องมีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อความร้อนที่ 650°C - 750°C
6. ความร้อนของ Diode ต้องไม่มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์

เมื่อทราบจุดอ่อนทางด้านเทคนิคเมื่อเทียบกับคู่แข่งแล้ว ก็จะนำเทคนิคที่ได้นี้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันว่า เทคนิคที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขนี้ส่งผลกระทบกับข้อกำหนดทางเทคนิคใดบ้าง ดังภาพที่ 4-9

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4-9 ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิคที่มีผลกระทบในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 4-9 จะเห็นได้ว่ามีข้อกำหนดที่มีผลกระทบทางด้านลบอยู่ 2 ข้อ ในเรื่องของความร้อนของ Diode จะต้องไม่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง +85°C และ ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง ซึ่งในส่วนนี้เราจะต้องทำการวิเคราะห์เทคนิคในส่วนนี้ ให้มีความสอดคล้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบในทางลบ ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 การปรับปรุงข้อกำหนดที่มีผลกระทบต่อกัน

ข้อกำหนดทางเทคนิคก่อน	ข้อกำหนดทางเทคนิคหลัง
ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง +85°C	ผลิตภัณฑ์จะต้องใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40°C หรือมากกว่า และไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย
ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง	ผลิตภัณฑ์จะต้องทนต่อแรงดันที่ระบุไว้ได้จริง ซึ่งต้องไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย

เมื่อทราบจุดอ่อนทางด้านเทคนิคเมื่อเทียบกับคู่แข่งแล้ว ก็จะนำเทคนิคที่ได้นี้มาประเมินต้นทุนในการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4-9 ต้นทุนในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์จากการประเมิน

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีการปรับปรุง	ราคาในการดำเนินการ
1. ความหนาของผนังของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่น้อยกว่า 3 mm	15,000 บาท
2. ในส่วนของตัวยึดสายไฟ จะต้องมีความเหมาะสมในการจับยึดสายไฟ	20,000 บาท
3. ระยะ Clearance ของผลิตภัณฑ์จะต้อมีค่า $\geq$ 14 mm	25,000 บาท
4. ระยะ Creepage ของผลิตภัณฑ์จะต้อมีค่า $\geq$ 20 mm	25,000 บาท
5. ฉนวนกันความร้อนจะต้องมีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถทนต่อความร้อนที่ 650°C - 750°C	10,000 บาท
6. ความร้อนของ Diode ต้องไม่มีผลต่อตัวผลิตภัณฑ์	20,000 บาท
รวม	**115,000 บาท**

เมื่อเราได้ต้นทุนในการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4-10 ซึ่งเราจะนำต้นทุนนี้มาประเมินเทียบกับต้นทุนเดิมในการจัดทำผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ตัดสินใจในการจัดทำการปรับปรุงผลิตภัณฑ์นี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-10 ต้นทุนในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เปรียบเทียบกับต้นทุนเดิม

ต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์	**ราคา**
ต้นทุนในการดำเนินการเริ่มต้น (ต้นทุนเดิม)	500,000 บาท
ต้นทุนในการดำเนินการปรับปรุงพัฒนา	115,000 บาท
รวม	**615,000 บาท**

ตารางที่ 4-11 ต้นทุนในการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ชิ้นส่วน	**ต้นทุน**
Box	9.97 บาท
Lid	7.73 บาท
Total	17.7 บาท

จะสังเกตได้ว่า หากเราได้ทำการแก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นตามเป้าหมาย จะสามารถแก้ไขจุดอ่อนของผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งมีต้นทุกในการดำเนินการที่น้อยกว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ตั้งแต่ต้นดังตารางที่ 4-10 และจากตารางที่ 4-11 เมื่อได้ทำการพิจารณาต้นทุนการผลิตจริง ๆ ของชิ้นส่วนที่จะต้องแก้ไข (Box และ Lid) พบว่ามีราคาอยู่ที่ 17.7 บาท/ Set ดังนั้นเมื่อเรานำ ไปหารกับต้นทุนในการดำเนินการปรับปรุงพัฒนา จะเท่ากัน 6,497 Set

จึงสามารถสรุปได้ว่าหากเราได้ทำการปรับปรุงชิ้นส่วนของพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Box และ Lid) ซึ่งมีต้นทุนในการดำเนินการเท่ากับ 115,000 บาท และขายผลิตภัณฑ์ในราคาเดิม เราจะต้องขายได้ 6,497 Set จึงจะคืนทุน จากการสอบถามจากฝ่ายผลิตพบว่า ในการผลิตแต่ละรอบ ตามใบสั่งการผลิตมียอดอยู่ที่ 5000 - 7000 Set/ เดือน ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะลงทุนปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เพราะใช้เวลาในการคืนทุนเพียงหนึ่งเดือนเท่านั้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University