รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

อัมพิกา ไกรฤทธิ์ , การวิเคราะห์คุณค่า , กรุงเทพมหานคร , ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539

อัมพิกา ไกรฤทธิ์ , วิศวกรรมคุณค่า , กรุงเทพมหานคร , ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540

ภาษาอังกฤษ

Barrie G.Dale, James J. Plunkett, Quality Costing, 1st Edition, London : CHAPMAN & HALL, 1991.

D. H. Stamatis, Failure Mode and Effect Analysis FMEA from theory to Execution, 1st Edition : ASQC Quality Press , 1995.

Ernest J. Henley, Hiromitsu Kumamoto, Probabilistic Risk Assessment , USA : IEEE Press, 1992.

Glen Stuart Peace, Taguchi Methods , 1st Edition, Massachusetts : Addison - Wesley Publishing Company, 1993.

John P. Bentley, An Introduction to Reliability and Quality Engineering, 1st Edition , New York: John Wiley & Son Inc., 1993.

John W. Priest, Engineering Design for Productibility and Reliability , New York : Marcel Dekker Inc.,1988.

John W. Wesner, Jeffery M. Hiatt, David C. Trimble, Winning with Quality, 1st Edition, Massachuseets : Addison-Wesley Bublishing Company, 1994.

Robert H. Lochner, Joseph E. Matar, Designing For Quality, 1st Edition, New York : CHAPMAN AND HALL , 1990.

William Y. Fowlkes, Clyde M. Creveling, Engineering Methods For Robust Product Design, 1st Edition, Massachusetts : Addition-Wesley Publishing Company, 1995.

ภาคผนวก ก.

มาตรฐานการวางแผนการออกแบบ, ระเบียบการควบคุมการออกแบบและพัฒนา,
กระบวนการทำงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานการวางแผนในการออกแบบและพัฒนา

Standard for design and development planning

1. ขอบเขต

มาตรฐานฉบับนี้กำหนดเกี่ยวกับการทำแผนงานรวมทั้งวิธีการควบคุมผลิตภัณฑ์ ที่ถูกกำหนดให้ออกแบบและพัฒนาตามระเบียบการควบคุมการออกแบบและพัฒนา (TYS 2400)

2. จุดประสงค์

เพื่อให้เข้าใจถึงงานหน้าที่และขั้นตอนในการวางแผนเพื่อการออกแบบและพัฒนาและให้ทราบถึงหน่วยงานควบคุมหลักและที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมการออกแบบและพัฒนารวมถึงความเกี่ยวข้องทางองค์กรและทางเทคนิคของหน่วยงานต่างๆ ในกิจกรรมของแต่ละขั้นตอน

3. ผลิตภัณฑ์ที่ให้ดำเนินการตามมาตรฐานนี้

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ในเอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015)

4. การจัดทำแผนงาน

หลังจากที่ทางผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อนุมัติการลงทะเบียนหัวข้อทางเทคนิค (แบบฟอร์ม PDS-015) ทางแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จัดทำแผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา (เอกสาร PDS-013) แผนงานนี้ต้องได้รับการอนุมัติโดยผู้รับผิดชอบ (ผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์หรือระดับที่สูงกว่า) อนึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนต่างๆ จะแสดงไว้ในตารางที่ 1

5. การมอบหมายกิจกรรมในการออกแบบและพัฒนา

จะมีการกำหนดชื่อผู้ที่รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมโดยผู้ที่รับผิดชอบนี้จะได้จากการพิจารณาของผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนกควบคุมคุณภาพ,แผนกเทคนิคการผลิต,แผนกตรวจสอบ เป็นต้น ทั้งนี้ยกเว้นแผนกต่างๆในฝ่ายผลิต แผนกจัดซื้อ,แผนกวางแผนการผลิตและแผนกอำนวยการวางแผน โดยจะกำหนดผู้รับผิดชอบเป็นผู้จัดการแผนกนั้นๆ อนึ่ง ผู้ที่มีคุณสมบัติในงานของแผนกต่างๆที่เกี่ยวข้องนี้จะได้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในระเบียบการประเมินคุณสมบัติและความต้องการในการฝึกอบรม (TYS1111)

6. การเปลี่ยนแปลงแผนงานในการออกแบบและพัฒนา

กรณีที่งานมีความล่าช้าไปจากแผนงานที่กำหนดไว้ หน่วยงานควบคุมหลักจะร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้องในงานนั้นๆ ดำเนินการในอันที่จะกลับคืนสู่หมายกำหนดเดิม หากไม่สามารถทำได้ก็ให้ทบทวนแผนงานใหม่แล้วแก้ไขเอกสารแผนงานโดยมีการอนุมัติจากผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์หรือระดับที่สูงกว่า นอกจากนี้หากมีการเพิ่มเติมหรือลดทอนกิจกรรมใดก็ให้มีการทบทวนและแก้ไขเอกสารแผนงานใหม่เช่นกัน

7. การเก็บรักษาเอกสารแผนงาน

เอกสารแผนงานที่ถูกจัดทำขึ้น ให้เก็บรักษาไว้ที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ ระยะเวลาในการเก็บรักษาคือ 3 ปีหลังจากจัดทำขึ้น

ตารางที่ 1 ความเกี่ยวข้องของหน่วยงานต่าง ๆ และกิจกรรมหลักขั้นพื้นฐานที่จำเป็น

◎ : แผนกที่ควบคุมหลัก ○ : แผนกที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	หัวข้อกิจกรรม	PDS	PRT	PUR	PLN	ฝ่ายผลิต (แผนการผลิตที่เกี่ยวข้อง)	QCS	ISP
1	รวบรวม Design Input	◎	-	-	-	-	-	-
2	จัดทำ Production Spec. สำหรับทดลองผลิต	◎	-	-	-	-	-	-
3	พิจารณาเครื่องจักร Process Design	○	◎	-	-	○	-	-
4	ตรวจเช็คการออกแบบ (Review)	◎	○	-	-	○	-	-
5	การจัดทำ Quality Plan	○	○	-	-	-	◎	○
6	จัดหาวัตถุดิบ	○	○	◎		-	○	○
7	ทดลองผลิต	○	◎	-	○	○	○	○
8	การทดสอบผลิตภัณฑ์	○	○	-		-	○	◎
9	ทวนสอบการออกแบบ (Verification)	◎	○	-	-	-	○	○
10	ตรวจยอมรับการออกแบบ (Validation)	◎	-	-	-	-	-	-

ระเบียบการควบคุมการออกแบบและพัฒนา

Regulation for control of design & development

1. ขอบเขต

ระเบียบการฉบับนี้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ควบคุมการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดงานหน้าที่ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล จนถึงการอนุมัติเพื่อยอมรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

2. จุดประสงค์

เพื่อให้การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์และขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ อันได้แก่ การวางแผน, การติดต่อประสานงาน, การดำเนินการ, การทบทวน&ทวนสอบ, การยอมรับการออกแบบ รวมถึงการแก้ไขเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะทำให้ผู้มีหน้าที่ดำเนินการตามที่ระบุหรือทุกแผนกที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกัน

3. นิยาม

ผลิตภัณฑ์ปกติ : หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัททำการผลิตมาแล้วหรือกำลังผลิตอยู่ในปัจจุบันรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างและส่วนประกอบเป็นไปตามมาตรฐานในการออกแบบและการทำงานผลิตของบริษัทหรือตามมาตรฐานนอกบริษัทที่ทางบริษัทยึดถือใช้อยู่

ผลิตภัณฑ์ใหม่ : หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างใหม่ๆทางโรงงานไม่เคยออกแบบและทำการผลิตมาก่อน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ : หมายถึงการปรับปรุงหรือแก้ไข ผลิตภัณฑ์ปกติในด้านโครงสร้างหรือวัตถุดิบ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นในด้านต่าง ๆ เช่น คุณภาพ , ราคา , การใช้งาน

4. กระบวนการการออกแบบและพัฒนา

4.1 สำหรับผลิตภัณฑ์ปกติ จะดำเนินการตามกระบวนการทำงานสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ปกติใน PC-023, PC-024,TYS 3002

4.2 สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ จะดำเนินการตามกระบวนการทำงานสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์ (PC-026) และสอดคล้องกับข้อกำหนดหลักในระเบียบการฉบับนี้

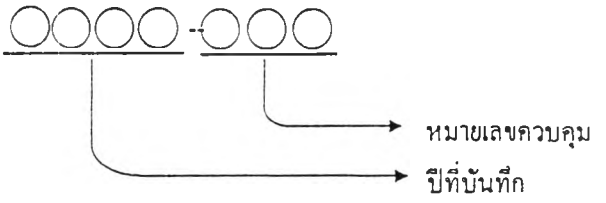
4.3 สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะดำเนินการตามกระบวนการทำงานสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์ (PC-026) และสอดคล้องกับข้อกำหนดหลักในระเบียบการฉบับนี้

5.การระบุและการลงทะเบียนเอกสาร

5.1 การระบุและการลงทะเบียนเอกสารสำหรับใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ , การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือการพิจารณาวัตถุดิบใหม่ จะทำได้โดยใช้เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015) โดยจัดเป็นหัวข้อทางเทคนิค และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์

5.2 การกำหนดหมายเลขทะเบียน

(1) การกำหนดจะเป็นดังต่อไปนี้



แสดงปี โดยใช้ตัวเลข 4 ตัวของปี ค.ศ

หมายเลขควบคุม เริ่มตั้งแต่ 001→999

(2) กรณีหัวข้อทางเทคนิคเสร็จสิ้นสมบูรณ์หรือหยุดชะงักไป ตามหลักเกณฑ์แล้วไม่ให้ใช้หมายเลขทะเบียนนั้นกับหัวข้อทางเทคนิคอื่น

(3) หัวข้อทางเทคนิคที่ดำเนินการต่อเนื่องข้ามปีไป ก็ให้ใช้หมายเลขทะเบียนเดิมนั้นต่อไป

5.3 สำหรับผลิตภัณฑ์ปกติ ดำเนินการตามรายละเอียดที่ระบุไว้ใน TYS 3002

6. การควบคุมการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

6.1 กระบวนการทำงาน จะถูกจัดทำขึ้นเพื่อแสดงกระบวนการทำงานในการควบคุมและดำเนินการเกี่ยวกับหัวข้อทางเทคนิค เช่น กระบวนการทำงานสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์ (PC-026) เป็นต้น

6.2 การจัดทำแผนงาน (Design and development planning)

ให้ดำเนินการ จัดทำแผนงานตาม "มาตรฐานการวางแผนในการออกแบบและพัฒนา"(TYS 2410)หลังจากที่ได้รับการอนุมัติลงทะเบียนหัวข้อทางเทคนิค

6.3 อินเตอร์เฟสระหว่างองค์กรและในด้านเทคนิค (Organization and Technical interfaces)

จัดประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามแผนงานในข้อ 6.2 หรือแจกจ่ายเอกสารที่จำเป็นไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้รับทราบ เพื่อให้เข้าใจข่าวสารเนื้อหาสำหรับการออกแบบอย่างถูกต้องสอดคล้องกัน

6.4 Input สำหรับการออกแบบ (Design Input)

ข่าวสารที่จะเป็น Input จะได้แก่หัวข้อต่างๆ ดังนี้

1) สเป็คของทางลูกค้า

2) ความต้องการของทางลูกค้า

3) ข่าวสารด้านเทคนิค

4) ข่าวสารด้านการตลาด

5) การวางแผนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัท

6) อื่นๆ

ส่วนการบันทึกเกี่ยวกับ Input จะใช้แบบฟอร์มใบ Design Input (PDS-017) โดยกรอกข้อมูลต่างๆให้ครบถ้วน อนึ่งข่าวสารที่เป็น Input อาจจำเป็นต้องคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้คือ

a) การยืนยันเกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องซึ่งกำหนดไว้โดยทางราชการ หรือทางกฎหมาย

b) การจัดทำข่าวสารที่เป็น Input อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ชัดเจน

c) หัวข้อ requirement ที่ไม่สมบูรณ์, ไม่ชัดเจน หรือว่าขัดแย้งกัน ให้ทำการแก้ไขโดยผู้รับหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนา ซึ่งเกี่ยวข้องกับหัวข้อ requirement นั้นๆ

6.5 Output จากการออกแบบ (Design output)

(1) เอกสาร Output

เอกสาร Output จะสรุปไว้ในเอกสารมาตรฐานต่อไปนี้ตามที่จำเป็น และจัดเตรียมไว้ให้สามารถตรวจยืนยันถึงการทวนสอบและการยอมรับ เมื่อเทียบกับหัวข้อ requirement ที่เป็น Input ของการออกแบบ

1) สเป็คผลิตภัณฑ์

2) มาตรฐานการผลิต

3) Spec. ลูกค้า

4) Spec. จัดซื้อวัตถุดิบ

อนึ่งในขั้นต้น เอกสารเหล่านี้อาจเป็นฉบับชั่วคราวหรือทดลองใช้ จนกว่าจะยืนยันได้ชัดเจน

(2) เนื้อหาของ Output

1) สอดคล้องหรือรองรับหัวข้อ Input ของการออกแบบได้

2) กำหนดคุณสมบัติเฉพาะของผลิตภัณฑ์ รวมถึงมาตรฐานในการตัดสินว่าผ่านหรือไม่

3) รักษาไว้ซึ่งความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

(3) การออกเอกสาร Output

เอกสาร Output จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้รับผิดชอบของหน่วยงานนั้นๆ ก่อนแจกจ่าย

6.6 การทบทวนการออกแบบ (Design review)

จะมีการทบทวนการออกแบบในขั้นตอนที่เหมาะสม โดยจะเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนงาน สำหรับหัวข้อการทบทวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จะประกอบไปด้วย

1. ประสิทธิภาพในการผลักดันการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นให้เสร็จสิ้น (ทบทวนกับทุกกิจกรรมหลัก)
2. โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ตรงตามแบบที่ตกลงไว้ (ทบทวนกับกิจกรรมการจัดทำมาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต)
3. โรงงานต้องมีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น (ทบทวนกับกิจกรรมพิจารณาเครื่องจักรและการทดลองผลิตจริง)
4. ผลิตภัณฑ์และขบวนการผลิตต้องเชื่อมั่นเรื่องความปลอดภัย (ทบทวนกับกิจกรรมพิจารณาเครื่องจักร)
5. ตัวผลิตภัณฑ์และขบวนการผลิตไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (ทบทวนกับกิจกรรมการจัดทำมาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต,การพิจารณาเครื่องจักร)
6. ผลิตภัณฑ์จะต้องมีคุณภาพเชื่อถือได้ (ทบทวนกับกิจกรรมการทดสอบผลิตภัณฑ์)
7. ผ่านการควบคุมคุณภาพ(Quality Plan) สอดคล้องกับตัวผลิตภัณฑ์ (กิจกรรมการจัดทำ Quality Plan)

อนึ่งการทบทวนอาจเป็นการประชุมโดยผู้ที่เกี่ยวข้องหลายๆ ฝ่ายหรือแยกเป็นเฉพาะส่วนตามความเหมาะสม ผลของการทบทวนจะมีการบันทึกโดยใช้แบบฟอร์ม "การทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016)" และเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกคุณภาพ

6.7 การทวนสอบการออกแบบ (Design verification)

ให้ทำการทวนสอบการออกแบบ เพื่อที่จะยืนยันว่า Output จากการออกแบบสอดคล้องกับ requirement ที่ได้อินพุทไปในการออกแบบ โดยในการดำเนินการนั้น ให้เลือกใช้วิธีการต่อไปนี้ตามความเหมาะสม

(1) ประเมินเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่เดิมของการออกแบบที่คล้ายคลึงกันและได้รับการรับรองแล้ว

(2) ทำการคำนวณในรูปแบบใหม่(โดยเฉพาะมาตรฐานการผลิต)

(3) ดำเนินการทำตัวอย่างทดลอง (Trial Sample) และทำการประเมินคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

ผลการทวนสอบนี้ จะมีการบันทึกในแบบฟอร์ม "การทวนสอบการออกแบบและพัฒนา (PDS-018)" และเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกคุณภาพ

6.8 การยอมรับการออกแบบ (Design validation)

การยอมรับการออกแบบ จะเป็นการยืนยันคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการออกแบบว่า สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการหรือกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งได้มีการกำหนดกันไว้และโดยทั่วไปจะพิจารณาหรือประเมินในเงื่อนไขการทำงานที่ได้กำหนดไว้ ขั้นตอนของการยืนยันการออกแบบจะดำเนินการหลังจากการทวนสอบการออกแบบแล้ว โดยจะประเมินผลที่ผลิตภัณฑ์สำเร็จ แต่หากจำเป็นอาจสามารถทำที่ขั้นตอนก่อนจะมีการทำผลิตภัณฑ์สำเร็จ ผลการยืนยันให้มีการบันทึกในแบบฟอร์ม"การยืนยันการออกแบบและพัฒนา (PDS-019)" และเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกคุณภาพ

7. <u>การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบ (Design changes)</u>

เมื่อพบว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่สอดคล้องกับความต้องการก็จำเป็นที่จะต้องทำการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขการออกแบบให้ถูกต้องเหมาะสม ดังนี้

7.1 การดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

การเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขการออกแบบ สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ๆ อาจจะมีขึ้นในช่วงเวลาดังนี้

1. ระหว่างกำลังอยู่ในแผนงานการออกแบบและพัฒนา หรือ

2. เมื่อผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งได้รับอนุมัติการออกแบบไปแล้วระยะเวลาหนึ่ง และภายหลังพบว่าการออกแบบที่ได้รับอนุมัตินั้นไม่เหมาะสม สมควรที่จะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขใหม่ แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่เป็นแผนกดูแลการออกแบบนั้นอยู่จะใช้เอกสาร "ใบแจ้งการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขการออกแบบและพัฒนา (PDS-021)" ในการแจ้งรายละเอียดแก่หน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ดำเนินการต่อไปได้อย่างถูกต้องชัดเจน และจะมีการระบุถึงขั้นตอนหรือวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขนั้น ๆ เอกสาร PDS-021 นี้ต้องได้รับการทบทวนโดยผู้จัดการแผนก และมีการอนุมัติจากผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ

7.2 การแก้ไขเอกสารมาตรฐาน ตามเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลง

ในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบ เอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้สอดคล้องด้วย ดังนั้น การปฏิบัติจึงกำหนดให้ทำการแก้ไขเอกสารที่เกี่ยวข้องในการออกแบบนั้นๆ ตาม "ระเบียบการควบคุมมาตรฐานภายในบริษัทฯ (TYS 1000)"

หมายเหตุ -เอกสาร TYS หรือกระบวนการทำงานที่อ้างถึงจะใช้ฉบับใหม่ล่าสุด

8. การยกเลิกการออกแบบและพัฒนา

หากพบว่าการปฏิบัติตามแผนงานการออกแบบและพัฒนามีอุปสรรคหรือดำเนินการต่อไปไม่ได้อันเนื่องจากปัญหาในด้านการผลิต, คุณภาพ, เทคนิค, ราคา หรือความต้องการของตลาดได้เปลี่ยนแปลงไป หรือเนื่องจากเหตุผลอื่นที่จำเป็น แผนกที่เกี่ยวข้องสามารถนำเสนอในการประชุมทบทวนการออกแบบหรือการประชุมเฉพาะกิจ เพื่อพิจารณาให้ยกเลิกการออกแบบและพัฒนาหัวข้อเทคนิคนั้น ๆ หรือยกเลิกโดยระบุเงื่อนไขอย่างชัดเจนให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานใดที่จะต้องคอยติดตามหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดและหากปัญหาที่มีอยู่หมดไปก็จะเป็นผู้มีหน้าที่ต้องร้องขอให้ออกแบบและพัฒนาหัวข้อนั้นขึ้นมาใหม่ ในการพิจารณายกเลิกจะต้องกำหนดชัดเจนถึงขั้นตอนหรือช่วงเวลาของแผนงานที่จะเริ่มยุติการดำเนินการ ผลของการประชุมนี้จะถูกบันทึกเป็นเอกสารและเก็บรักษาเป็นบันทึกคุณภาพ (ดูข้อ 6.6)

อนึ่ง หากหัวข้อทางเทคนิคนั้นถูกร้องขอให้เกิดขึ้นโดยหน่วยงานหรือผู้บริหารระดับสูง ซึ่งไม่ได้อยู่ร่วมในการประชุมยกเลิกดังกล่าวผู้จัดการฝ่ายออกแบบหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากที่ประชุมสามารถนำผลการประชุมไปปรึกษาก่อนการดำเนินการจริง หากมีปัญหาใดก็อาจจะมาประชุมทบทวนกันอีก

ในการยกเลิกหัวข้อทางเทคนิค ให้ใช้แบบฟอร์ม "เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015)" โดยระบุรายละเอียดและแจ้งสภาพของการเสร็จสิ้นเป็น "ยกเลิก"

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)			หมายเลขควบคุม :		PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	1/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

ขอบข่าย

กระบวนการนี้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานตั้งแต่ได้กำหนดให้ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทใหม่หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทดำเนินการวางแผนงานและดำเนินงานตามแผนงานร่วมกับแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจนการออกแบบและพัฒนานั้นเสร็จสิ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีการออกแบบและพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องและไม่หยุดยั้งทั้งนี้จำเป็นจะต้องอาศัยความร่วมมือจากแผนกต่างๆ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยดี

นิยาม

1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ หมายถึง สายไฟที่มีโครงสร้างใหม่ๆทางโรงงานไม่เคยออกแบบและทำการผลิตมาก่อน
2. แผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา (PDS-013) หมายถึง แผนงานที่มีการกำหนดขั้นตอนต่างๆในการออกแบบและพัฒนา มีการระบุแผนกที่เกี่ยวข้องรวมไปถึงระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละขั้นและชื่อผู้รับผิดชอบ
3. มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง (Trial production standard) หมายถึง มาตรฐานสายไฟที่ใช้เพื่อการผลิต โดยจะมีรายละเอียดต่างๆที่จำเป็นในการผลิต แต่เป็นฉบับทดลอง
4. Production Indication Sheet หมายถึง ใบสั่งงานการผลิตแต่ละขั้น ซึ่งในใบดังกล่าวจะมีการระบุจำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้รวมไปถึงปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้
5. เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015) หมายถึง เอกสารที่ใช้แจ้งลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อต่างๆ ทางด้านเทคนิคที่สนใจ
6. ใบ Design Input (PDS-017) หมายถึง เอกสารที่ใช้เช็คความครบถ้วนของ Input ต่าง ๆ
7. ใบการพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design (PDS-014) หมายถึงเอกสารที่ใช้ในการประเมินความพร้อมและความเป็นไปได้ในการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่
8. ใบการทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016) หมายถึง เอกสารที่ใช้ลงบันทึกการทบทวนการออกแบบและพัฒนา
9. ใบการทวนสอบการออกแบบและพัฒนา (PDS-018) หมายถึง เอกสารที่ใช้ลงบันทึกการทวนสอบการออกแบบและพัฒนา
10. ใบการยืนยันการออกแบบและพัฒนา (PDS-019) หมายถึง เอกสารที่ใช้ลงบันทึกการยืนยันการออกแบบและพัฒนา
11. ใบรายชื่อผู้ร่วมกิจกรรมการพัฒนา (PDS-020) หมายถึง เอกสารของรายชื่อผู้รับผิดชอบกิจกรรมการออกแบบและพัฒนาจากแผนกควบคุมคุณภาพ, เทคนิคการผลิต และ แผนกตรวจสอบ ใช้ประกอบการลงบันทึกในแผนงาน

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)			หมายเลขควบคุม :		PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	2/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

รายละเอียดการดำเนินการ

1. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ลงทะเบียนการออกแบบและพัฒนา โดยใช้ "เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อ ทางเทคนิค (PDS-015)"
2. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จะทำการกำหนดแผนงานการออกแบบและพัฒนา รวมทั้งระบุแผนกที่เกี่ยวข้องและผู้รับผิดชอบแต่ละกิจกรรม (อาศัยข้อมูลจากแบบฟอร์ม PDS-020)
3. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จะทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบครั้งนี้ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ จะเรียกว่า Input ซึ่งได้แก่
   1. สเป็คของทางลูกค้า
   2. ความต้องการของทางลูกค้า
   3. ข่าวสารด้านเทคนิค
   4. ข่าวสารด้านการตลาด
   5. การวางแผนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัท
   6. ข้อมูลการทดลองที่น่าสนใจ
   7. อื่น ๆ

   โดยการบันทึกจะใช้แบบฟอร์ม "ใบ Design Input (PDS-017)" พร้อมทั้งสรุปการออกแบบจากข้อมูลต่าง ๆ โดยต้องคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้ด้วยคือ
   1. มาตรฐานที่เกี่ยวข้องซึ่งกำหนดไว้โดยทางราชการ หรือทางกฎหมาย
   2. การจัดทำข่าวสารที่เป็น Input อย่างเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้ชัดเจน
   3. หัวข้อ requirement ที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ชัดเจนหรือว่าขัดแย้งกัน ให้ทำการแก้ไขโดยผู้รับหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนา ซึ่งเกี่ยวข้องกับหัวข้อ requirement นั้น ๆ

   ใบ Design Input จะถูกทบทวน (Review) โดยระดับหัวหน้าแผนกขึ้นไปเพื่อยืนยันในเรื่องการเลือกสรรและความสมบูรณ์พร้อมของข้อมูลการออกแบบ อนึ่ง ในกรณีการพิจารณาประสิทธิภาพแผนงานอาจมีการยกเลิกหรือชะลอเวลาให้ปฏิบัติตามเอกสาร TYS 2400 (ข้อ 8)
4. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จะทำการออกแบบและพัฒนา โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมมาได้ และอ้างอิงเอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยจะจัดทำเป็นมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง (Trial production standard)

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)				หมายเลขควบคุม :	PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	3/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

5. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จะทำการทบทวนการออกแบบและพัฒนา (ใช้แบบฟอร์ม "การทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016)") เพื่อยืนยันว่าสเปคของการออกแบบสอดคล้องถูกต้องกับความต้องการและเพื่อเป็นการพิจารณาประสิทธิภาพแผนงานด้วยซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการยกเลิกหรือชะลอเวลา(ปฏิบัติตาม TYS 2400 ข้อ 8)
6. แผนกเทคนิคการผลิตจะทำการพิจารณาความสามารถในการผลิตจริงรวมทั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต จากมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง (ใช้แบบฟอร์ม "การพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design (PDS- 014)") ในกรณีที่เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีขั้นตอนการผลิตหรือใช้วัตถุดิบพิเศษต่างจากที่เคยมี แผนกควบคุมคุณภาพจะทำการกำหนด Quality Plan โดยอาศัยมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลองเช่นกัน (ใช้แบบฟอร์ม "ใบ Quality Plan (QCS-075)")
7. การทบทวน Process Design และ Quality Plan อาจจะเป็นการประชุมโดยผู้ที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ ฝ่ายหรือแยกเป็นเฉพาะส่วนตามความเหมาะสม ผลของการทบทวนจะมีการบันทึกโดยใช้แบบฟอร์ม "การทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016)" และเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกคุณภาพ อนึ่งการพิจารณาประสิทธิภาพของแผนงานอาจมีการยกเลิกหรือชะลอเวลา ให้ปฏิบัติตาม TYS 2400 ข้อ 8
8. แผนกที่เกี่ยวข้อง (ตามที่ระบุในแผนงานการออกแบบและพัฒนา) ปฏิบัติหน้าที่ที่แผนกนั้น ๆ รับผิดชอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

   แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ - เป็นศูนย์กลางในการประสานงาน , ติดตามความคืบหน้าและ พิจารณาประสิทธิภาพของแผนงาน , รวบรวมข้อมูลจากแผนกที่เกี่ยวข้องและควบคุมมาตรฐานการผลิตฉบับทดลองซึ่งการควบคุมจะกระทำโดยทางแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จะเป็นผู้สำเนาแจกให้แก่แผนกที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเองโดยตรง (ได้แก่แผนกที่มีการระบุไว้ในแผนงานนั้น ๆ) ทั้งนี้เอกสารมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลองที่แจกนั้นจะมีการประทับตราสีแดงคำว่า " ทดลองผลิต " ทุกหน้า

   แผนกจัดซื้อ - จัดหาวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

   แผนกวางแผน - ทำ production indication sheet, วางแผนการผลิต

   แผนกเทคนิคการผลิต - ทดลองเซ็ตค่าต่าง ๆ กับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตรวมไปถึงจัดทำ Operation Standard และใบรายงานเทคนิคการผลิต

   แผนกควบคุมคุณภาพ - ควบคุมและประเมินผลสภาพการควบคุมคุณภาพ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด (และเพิ่มเติมแก้ไขระบบควบคุมคุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ตามที่จำเป็น)

   ฝ่ายผลิต - ตรวจสอบอุปกรณ์, จัดกำลังคน รวมไปถึงทำการผลิตตามระยะเวลาที่ทางแผนกวางแผนกำหนดให้

   แผนกตรวจสอบ - ทำการตรวจสอบวัตถุดิบและทดสอบผลิตภัณฑ์ จัดเก็บบันทึกคุณภาพการตรวจสอบ,จัดทำชิ้นตัวอย่าง

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)				หมายเลขควบคุม :	PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	4/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

9. หลังจากนั้นจะมีการทบทวนการออกแบบและพัฒนา, ประสิทธิภาพของแผนงาน ซึ่งอาจเป็นการประชุมระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้อง โดยบันทึกในแบบฟอร์ม " เอกสารการทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016) " และเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกคุณภาพ อนึ่ง การพิจารณาประสิทธิภาพของแผนงานอาจมีการยกเลิกหรือชะลอเวลาให้ปฏิบัติตามข้อ 8 ในเอกสาร TYS 2400
10. ผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์จะทำการทวนสอบการออกแบบ (Verification) โดยอาศัยข้อมูลต่างๆและแบบฟอร์ม "การทวนสอบการออกแบบและพัฒนา (PDS-018)" ประกอบและส่งให้ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพอนุมัติ
11. ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพจะทำการพิจารณาการยืนยันการออกแบบและพัฒนาโดยอาศัยข้อมูลต่างๆ และแบบฟอร์ม "การยืนยันการออกแบบและพัฒนา" (PDS-019) ประกอบ
12. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์แจ้งการเสร็จสิ้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยใช้ "เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015)"

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)				หมายเลขควบคุม :	PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	5/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

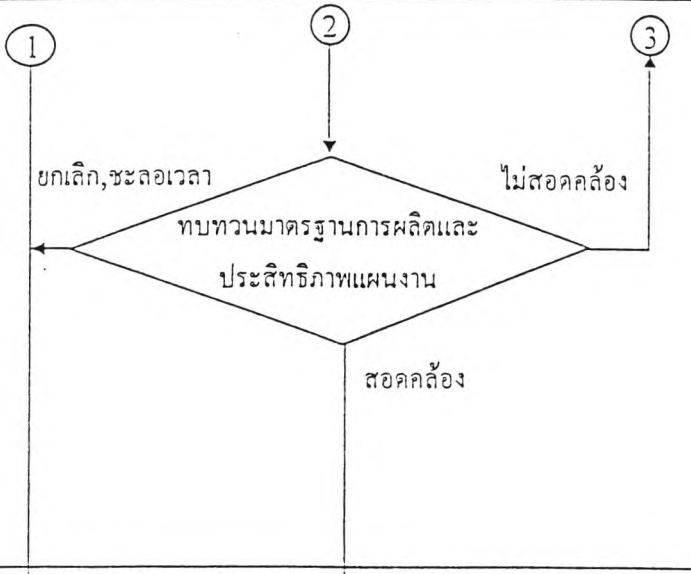
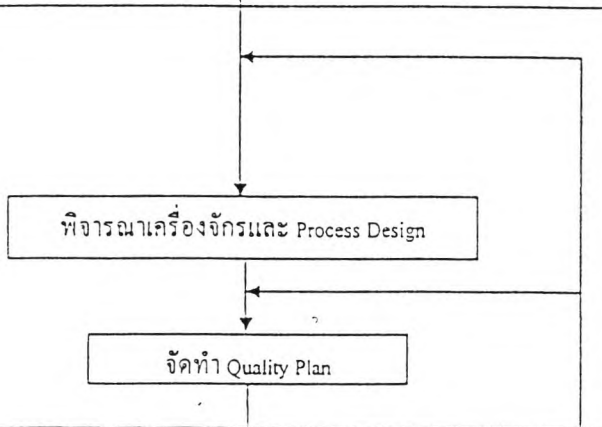
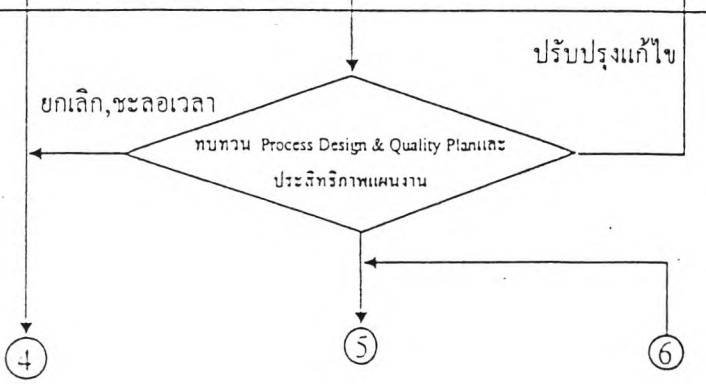
ผังกระบวนการทำงาน

ผังกระบวนการทำงานโดยทั่วไปจะเป็นลายที่แสดงด้านล่าง ในบางกรณีที่เห็นว่าบางกิจกรรมควรจะมีเพิ่มเติมก็สามารถที่จะแทรกเพิ่มได้ อาทิเช่น กรณีที่ต้องการจะมีการทบทวนกิจกรรมเพิ่ม ก็สามารถที่จะแทรกการทบทวนกิจกรรมได้ในลำดับที่ต้องการ แต่อย่างไรลำดับกิจกรรมทั้งหมดจะต้องสอดคล้องกับลำดับที่ได้กำหนดไว้ก่อนแล้ว ตามแผนงานการออกแบบและพัฒนา (PDS-013)

ผู้ดำเนินการ	กระบวนการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ลงทะเบียนหัวข้อทางเทคนิค	- เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015)
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	จัดทำแผนการออกแบบและพัฒนา	- แผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา (PDS-013) -ใบรายชื่อผู้ร่วมกิจกรรมการออกแบบและพัฒนา (PDS-020)
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	รวบรวมและจัดทำเอกสาร (Design Input)	- ใบ Design Input (PDS-017) -Reference Std -เอกสารข่าวสารต่างๆ -ข้อมูลการทดลอง
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์และผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ยกเลิก,ชะลอเวลา ← ทบทวน Design Input และประสิทธิภาพของแผนงาน → ไม่ครบถ้วน (กลับไปรวบรวมและจัดทำเอกสาร) ครบถ้วน	- ใบ Design Input (PDS-017) - Input Requirement ต่างๆ -ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016)
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	จัดทำมาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง ① ② ③	-มาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง -TYS. 3010 -ใบ Design Input (PDS-017) - Reference Std

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)				หมายเลขควบคุม :	PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	6/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

ผังกระบวนการทำงาน

ผู้ดำเนินการ	กระบวนการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
หัวหน้าแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์		-Input Requirement ต่างๆ -ใบการทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016)
เจ้าหน้าที่แผนกเทคนิคการผลิตและเจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ		- ใบพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design (PDS-014) - ใบ Quality Plan (QCS-075) - มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง
เจ้าหน้าที่จากแผนกที่เกี่ยวข้องและผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์		- มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง - ใบพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design (PDS-014) - ใบ Quality Plan (QCS-075) ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์(PDS-016)

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)				หมายเลขควบคุม :	PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	7/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

ผังกระบวนการทำงาน

ผู้ดำเนินการ	กระบวนการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์และเจ้าหน้าที่แผนกที่เกี่ยวข้องและผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	④ ⑤ ⑥ ยกเลิก, ชะลอเวลา ดำเนินกิจกรรมต่างๆที่เป็นหน้าที่ ที่แผนกนั้นๆรับผิดชอบโดยมีระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ในแผนงานการออกแบบและพัฒนา	-มาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง -Production Indication sheet -Quality Plan -QC Tag -Test Report -Operation Std. -ใบรายงานเทคนิคการผลิต
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์, เจ้าหน้าที่จากแผนกที่เกี่ยวข้องและผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ยกเลิก,ชะลอเวลา ทบทวนการออกแบบและพัฒนา, ประสิทธิภาพแผนงาน สอดคล้อง	-ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา (PDS-016)
ผู้จัดการแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์และผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	ทวนสอบผลิตภัณฑ์ ไม่ผ่าน ผ่าน	-ใบการทวนสอบการออกแบบและพัฒนา (PDS-018) -เอกสารข้อมูลต่างๆเช่น Test report , ใบรายงานเทคนิคการผลิต
ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	ไม่ผ่าน ยืนยันการออกแบบผลิตภัณฑ์ ยกเลิก, ชะลอเวลา ผ่าน ⑧ ⑦	-ใบยืนยันการออกแบบและพัฒนา (PDS-019) -เอกสารข้อมูลต่างๆเช่น Test report,ใบรายงานเทคนิคการผลิต

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)				หมายเลขควบคุม :	PC - 026 - 7
เรื่อง :	การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์	ผู้เขียน :		หน้าที่ :	8/8
ออกโดย :	แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :	20/6/2000

ผังกระบวนการทำงาน

ผู้ดำเนินการ	กระบวนการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
เจ้าหน้าที่แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์	⑦ → ⑧ แจ้งการเสร็จสิ้นของการออกแบบและพัฒนา	- เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้น สำหรับหัวข้อทางเทคนิค (PDS-015)

เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค

หัวข้อที่พิจารณา	
เลขทะเบียนของหัวข้อที่พิจารณา	หน่วยงานที่รับหน้าที่ : แผนก

สภาพปัจจุบัน	User ที่ Require :
	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณา :
เป้าหมาย	
	หน่วยงานที่ต้องแจ้งหลังเสร็จสิ้น :

หัวข้อการตรวจสอบและพิจารณา

ยินดีรับพิจารณา			
Date	Approver	Checker	Writer

ผลการตรวจสอบและประเมินผลเทียบกับเป้าหมาย

เอกสารอ้างอิง	สภาพของการเสร็จสิ้น
	☐ เสร็จสมบูรณ์
	☐ ยกเลิก

เสร็จสิ้น			
Date	Approver	Checker	Writer

Document flow : ผู้รับหน้าที่ ---▶ผู้จัดการแผนก —▶ ผู้จัดการฝ่าย —▶เจ้าหน้าที่ของแผนก

รายชื่อผู้ร่วมกิจกรรมการออกแบบและพัฒนา

หัวข้อทางเทคนิคเรื่อง : _____

เนื่องจากทางแผนกพัฒนาการออกแบบได้มีการลงทะเบียนหัวข้อทางเทคนิค อ้างอิงเอกสารหมายเลข _____ ซึ่งหัวข้อดังกล่าวนี้จะสำเร็จได้ต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะในส่วนของ Indirect Section จึงขอความร่วมมือส่งรายชื่อผู้รับผิดชอบหัวข้อทางเทคนิคนี้จากแผนกท่านด้วย

แผนกเทคนิคการผลิต

รายชื่อผู้ร่วมกิจกรรม _____ , _____ , _____

DATE	APPROVER

แผนกควบคุมคุณภาพ

รายชื่อผู้ร่วมกิจกรรม _____ , _____ , _____

DATE	APPROVER

แผนกตรวจสอบ

รายชื่อผู้ร่วมกิจกรรม _____ , _____ , _____

DATE	APPROVER

แผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา

แผนงานนี้เป็นหัวข้อทางเทคนิคตามที่ทำเครื่องหมาย ☐ ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ☐ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ☐ พิจารณาวัตถุดิบใหม่

Sheet No.

หมายเลขหัวข้อทางเทคนิค

วันที่ลงทะเบียน

ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและพัฒนา ลำดับ / หัวข้อกิจกรรม	กำหนดการ (เดือน/ปี)						หน่วยงานที่รับผิดชอบ									ตรวจเช็ค ความคืบหน้า (สรุป)
							ฝ่ายประกันคุณภาพ			ฝ่ายเทคนิค	ฝ่ายควบคุมการผลิต		ฝ่ายผลิต			
							PDS	QCS	ISP	PRT	PUR	PLN				

การแสดงเครื่องหมาย ..... ▶ วางแผน

——— ▶ ปฏิบัติจริง

เมื่อวางแผน	Date	Rev.	Approver	Checker	Writer
เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรม	Date		Approver	Checker	Writer

Document distribution DDS ——▶ แผนกที่เกี่ยวข้อง

DDS-001-4

หมายเลขหัวข้อทางเทคนิค .....

การทบทวนการออกแบบและพัฒนา

หัวข้อทางเทคนิคเรื่อง : .....

◯ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	◯ การพัฒนาผลิตภัณฑ์	◯ การพิจารณาวัตถุดิบใหม่
ชื่อผลิตภัณฑ์	ชื่อผลิตภัณฑ์	ชื่อวัตถุดิบ
.....	.....	.....
ขนาด.....	.....	ขนาด/ชนิด.....
หมายเลขมาตรฐานการทดลองผลิต	หมายเลขมาตรฐานการทดลองผลิต	.....
.....	.....	ผู้ผลิต.....

การทบทวนการออกแบบ (Review) ครั้งที่ .....

วันที่ .....เรื่อง .....

รายละเอียด

รายชื่อผู้เข้าร่วมในการทบทวน

ชื่อ	แผนก	ลายเซ็น	ชื่อ	แผนก	ลายเซ็น	ชื่อ	แผนก	ลายเซ็น

เอกสารที่ใช้ในการอ้างอิง .....

.....

วันที่	ผู้อนุมัติ	ผู้เขียน

การทวนสอบการออกแบบและพัฒนา

หมายเลขเอกสาร.....

หัวข้อทางเทคนิคเรื่อง : .....

ประเภทหัวข้อทางเทคนิค

☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	☐ การพัฒนาผลิตภัณฑ์	☐ การพิจารณาวัตถุดิบใหม่
ชื่อผลิตภัณฑ์	เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ / วัตถุดิบ	ชื่อวัตถุดิบใหม่
.....	.....	.....
ขนาด	.....	ขนาด / ชนิด.....
หมายเลขมาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต	หมายเลขมาตรฐาน	.....
.....	.....	ผู้ผลิต.....

การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่และพัฒนาผลิตภัณฑ์

หัวข้อการทวนสอบ	ทวนสอบจาก	ผลการทวนสอบ	ผู้ทวนสอบ	วันที่
โครงสร้างสอดคล้องกับความต้องการที่กำหนด	ใบ Design Input			
	ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา			
	มาตรฐานอ้างอิง			
	มาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต			
การคำนวณมาตรฐานการผลิต	มาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต			
	มาตรฐานอ้างอิง			
ทำการผลิตได้โดยไม่มีปัญหา	ใบรายงานเทคนิคการผลิต			
	ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา			
	มาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต			
ทดสอบคุณสมบัติจากผลิตภัณฑ์จริง	ใบ Test Report			

การพิจารณาวัตถุดิบใหม่

หัวข้อการทวนสอบ	ทวนสอบจาก	ผลการทวนสอบ	ผู้ทวนสอบ	วันที่
ทำการผลิตได้โดยไม่มีปัญหา	ใบรายงานเทคนิคการผลิต			
	ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา			
	มาตรฐานการผลิตฉบับทดลองผลิต			
ทดสอบคุณสมบัติจากผลิตภัณฑ์จริง	ใบ Test Report			

เครื่องหมายสำหรับกรอกในช่องผลการทวนสอบ ✓ = ผ่านการทวนสอบ ✗ = ไม่ผ่านการทวนสอบ

หมายเหตุ / เงื่อนไข .....

.....

.....

DATE	APPROVER

การยืนยันการออกแบบและพัฒนา

หมายเลขเอกสาร .....

หัวข้อทางเทคนิคเรื่อง .....

ชื่อผลิตภัณฑ์ ..... ขนาดผลิตภัณฑ์ : .....

ลำดับที่	รายละเอียดการพิจารณา	พิจารณาจาก	ผลการพิจารณา	หมายเหตุ
1	ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าตามที่ได้ตกลงไว้	ใบ Design Input		
		มาตรฐานอ้างอิง		
		มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง		
		ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา		
		ใบทวนสอบการออกแบบและพัฒนา		
		ใบ Test Report		
2	มีความสามารถผลิต ผลิตภัณฑ์นี้ได้	ใบพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design		
		ใบ Quality Plan		
		ใบทบทวนการออกแบบและพัฒนา		
		ใบทวนสอบการออกแบบและพัฒนา		
		ใบรายงานเทคนิคการผลิต		
		ใบ Test Report		

เครื่องหมายสำหรับกรอกในช่องผลการพิจารณา ✓ = ผ่านการพิจารณา ✗ = ไม่ผ่านการพิจารณา

DATE	APPROVER

DDS - 014-2

ภาคผนวก ข.

การแบ่งประเภทเครื่องจักรสำหรับการบำรุงรักษา
และกำหนดการตรวจเช็คบำรุงรักษา

2000 - MASTER PLAN

FOR YEARLY CHECKING SCHEDULE

M/C	GRADE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	COT	NOV	DEC
S-42	A												
E-1	A												
D-1	A												
CCV-1	A												
S-46	A												
EF-2	A												
S-44	A												
D-3	A												
DF-20	A												
S-41	A												
E-9,S-47	A												
D-5,EF-6,S-43	B												
A-29,E-5,EF-3	B												
A-25,D-6,S-31,S-40,	B												
DF-10,EF-10	B												
A-23,DF-13,	B												
A-13,CDCV-3,CF-7,S-26,SF-10,	B												
D-2,EF-9,V-1 ,	B												
CDCV-4,EF-7,V-2,V-7	B												
A-26,C-14,E-8,S-23,S-29	B												
D-7,E-10,EF-5,S-35	B												
A-27,E-2,SF-11	B												
CDCV-1,E-7,EF-4	B												
A-11,A-21,C-9,C-19,CF-5,SF-8,	C												
C-10,CF-16,DF-9,EF-8,S-36,SF-23	C												
AF-1,C-8,C-15,CF-11,DF-11	C												
C-11,CF-4,CF-13,CF-17	C												
A-12,CF-12,CF-14,CF-15,CF-18,S-30,	C												
A-28, E-3,SF-14,	C												
A-22,C-13,C-21,E-4,S-45,SF-7	C												
CF-1,CF-2,E-6,S-49,SF-5	C												
C-12,V-20,V-21,V-22	C												
C-18,CF-3,CF-6,SF-22,SF-24	C												
C-17,SF-13,SF-25,V-14,V-15,V-16	C												
A-18,C-16,CF-8,DF-12,E-11	C												

REMARK

AL MELTING จะมีการตรวจเช็คจากทีมงานของ MAKER เอง

Date	Approved	Approved	Writer
6/1/2000			

*ตำแหน่งแผนก : วางแผน , Repair , ไฟฟ้า , ฝ่ายผลิต

2 Y.

รายละเอียดของคะแนน				DATE	APPROVED	APPROVED	WRITER
1	4. ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป 2. ตั้งแต่ 40 - 59 % 1. ตั้งแต่ 39 % ลงมา	6	4. NO GOOD. ตั้งแต่ 4 ครั้ง / เดือน ขึ้นไป 2. NO GOOD. ตั้งแต่ 1 - 3 ครั้ง / เดือน 1. NO GOOD. น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน	6/1/2008			
2	4. ไม่มีเครื่องจักรทดแทน 2. มีเครื่องทดแทนแต่ประสิทธิภาพไม่ดี 1. มีเครื่องทดแทนและ ประสิทธิภาพดี	7	4. มากกว่า 10 ล้านบาท 2. ตั้งแต่ 5 - 10 ล้านบาท 1. ต่ำกว่า 5 ล้านบาท	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4. มีผลเสียหายมาก 2. ไม่มีผลเสียหายเท่าไหร่ 1. ไม่มีผลเสียหายเลย	8	4. แผนก Casting,Core,STR.ใหญ่,AL Tubular 2. แผนก CCV , STR.แบบ Planetary , Buncher และ Drawing 1. แผนก Extruder,Coiling										
4	4. หยุดทำงาน 1ครั้ง / เดือนขึ้นไป 2. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.5-0.9 ครั้ง / เดือน 1. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.4 ครั้ง / เดือน ลงมา	9	4. อายุตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป 2. อายุตั้งแต่ 6 - 10 ปี 1. อายุตั้งแต่ 1 - 5 ปี										
5	4. เวลาในการซ่อมเกินกว่า 8 ช.ม./ครั้ง 2. เวลาในการซ่อม 1-8 ช.ม./ครั้ง 1. เวลาในการซ่อมน้อยกว่า 1 ช.ม. ครั้ง												

No.	PRODUCTION LINE NAME	CONTROL No.	MACHINE PRICE	MAKER	เกรด	คะแนนรวม	ความถี่ในการใช้งาน	จำนวนเครื่องจักร	ผลเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์	ความถี่ของการเกิดการเสีย	เวลาในการซ่อมแซม	ชุดการซ่อมแซมเปลี่ยนได้	ราคาเครื่องจักร	ความปลอดภัยต่อการทำงาน	อายุของเครื่องจักร
1	D-1	AD-0912	235,389	SHOWA	A	28	4	4	4	4	4	1	1	2	4
2	D-2	AD-0787	25,601,766	DE ANGELI	B	24	2	1	4	4	2	1	4	2	4
3	D-3	AD-1043	1,130,110	SHOWA	C	14	1	1	2	2	2	1	1	2	2
4	D-5	AD-1240	22,739,640	SHOWA	B	22	4	1	2	4	2	1	4	2	2
5	D-6	AD-0987	10,551,642	SAIKAWA	B	20	2	1	2	4	2	1	4	2	2
6	D-7	AD-0789	12,664,222	TSUKIYAMA	B	22	2	1	2	4	2	1	4	2	4
7	D-8	AD-1153	53,598,000	SHOWA	A	25	4	2	4	4	2	1	4	2	2
8	DF-9	AD-0990	5,689,804	SAIKAWA	C	18	4	1	2	2	2	1	2	2	2
9	DF-10	AD-0992	5,689,804	SAIKAWA	B	20	4	1	2	4	2	1	2	2	2
10	DF-11	AD-0891	5,689,804	SAIKAWA	C	15	2	1	2	1	2	1	2	2	2
11	DF-12	AD-0893	5,689,804	SAIKAWA	C	13	1	1	2	1	1	1	2	2	2
12	DF-13	AD-0895	5,689,804	SAIKAWA	B	20	4	1	2	4	2	1	2	2	2
13	DF-20	AD-1263	18,084,248	SAIKAWA	A	26	4	4	4	4	2	1	4	2	1
14	AF-1	AD-0887	4,719,743	SEIKO	C	16	1	2	4	1	2	1	1	2	2
15	AF-2	AD-1184	14,980,976	SEIKO	B	21	1	2	4	4	1	1	4	2	2
16	S-23	AS-1210	9,532,783	HAMANA	B	20	2	1	2	4	2	1	2	4	2
17	S-24	AS-1072	14,804,389	HAMANA	B	22	2	1	2	4	2	1	4	4	2
18	S-26	AS-1074	14,804,389	HAMANA	B	23	4	2	2	2	2	1	4	4	2
19	S-29	AS-0128		HAMANA	B	22	2	4	1	2	2	1	2	4	4
20	S-30	AS-1140	5,810,743	HAMANA	C	17	1	4	2	1	2	1	2	2	2
21	S-31	AS-1082	33,304,861	HAMANA	B	24	4	1	4	4	2	1	4	2	2
22	S-35	AS-1137	29,491,118	HAMANA	B	23	4	2	2	4	2	1	4	2	2
23	S-36	AS-1076	4,751,824	HAMANA	C	18	1	4	4	1	2	1	1	2	2
24	S-40	AS-0760	2,022,491	HAMANA	B	21	1	4	4	2	2	1	1	2	4
25	S-41	AS-0764	40,114,792	HAMANA	A	27	2	4	4	4	2	1	4	2	4
26	S-42	AS-0777	48,270,170	HAMANA	A	27	2	4	4	4	2	1	4	2	4
27	S-43	AS-0758	2,032,168	HAMANA	B	24	4	4	2	4	2	1	1	2	4
28	S-44	AS-0919	44,301,383	HAMANA	A	27	4	4	4	4	2	1	4	2	2

2 X

รายละเอียดของคะแนน				DATE	APPROVED	APPROVED	WRITER
1	4. ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป 2. ตั้งแต่ 40 - 59 % 1. ตั้งแต่ 39 % ลงมา	6	4. NO GOOD ตั้งแต่ 4 ครั้ง / เดือน ขึ้นไป 2. NO GOOD ตั้งแต่ 1 - 3 ครั้ง / เดือน 1. NO GOOD น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน	6/1/2000			
2	4. ไม่มีเครื่องจักรทดแทน 2. มีเครื่องทดแทนแต่ประสิทธิภาพไม่ดี 1. มีเครื่องทดแทนและ ประสิทธิภาพดี	7	4. มากกว่า 10 ล้านบาท 2. ตั้งแต่ 5 - 10 ล้านบาท 1. ต่ำกว่า 5 ล้านบาท	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4. มีผลเสียหายมาก 2. ไม่มีผลเสียหายเท่าไหร่ 1. ไม่มีผลเสียหายเลย	8	4. แผนก Casting,Core,STR. ใหญ่,AL Tubular 2. แผนก CCV , STR.แบบ Planetary , Buncher และ Drawing 1. แผนก Extruder,Coiling	กระบวนการ	ความถี่ในการใช้งาน	จำนวนเครื่องจักร	คุณสมบัติของวัตถุดิบ	ความถี่ของการสึกกร่อน	เวลาในการซ่อมแซม	คุณภาพของผลิตภัณฑ์	ราคาเครื่องจักร	ความโตของชิ้นงาน	อายุของเครื่องจักร
4	4. หยุดทำงาน 1 ครั้ง / เดือนขึ้นไป 2. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.5-0.9 ครั้ง / เดือน 1. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.4 ครั้ง / เดือน ลงมา	9	4. อายุตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป 2. อายุตั้งแต่ 6 - 10 ปี 1. อายุตั้งแต่ 1 - 5 ปี										
5	4. เวลาในการซ่อมเกินกว่า 8 ช.ม./ครั้ง 2. เวลาในการซ่อม 1-8 ช.ม./ครั้ง 1. เวลาในการซ่อมน้อยกว่า 1 ช.ม./ครั้ง												

No.	PRODUCTION LINE NAME	CONTROL No.	MACHINE PRICE	MAKER	เกรด									
29	S-45	AS-0929	18,409,635	HAMANA	C	19	2	2	2	2	2	1	4	2	2
30	S-46	AS-0996	41,230,266	HAMANA	A	25	2	4	4	4	2	1	4	2	2
31	S-47	AS-1063	45,975,827	HAMANA	A	25	4	4	2	4	2	1	4	2	2
32	S-48	AS-1143	90,146,500	HAMANA	B	24	1	4	4	4	2	1	4	2	2
33	S-49	AS-1233	38,141,139	HAMANA	C	19	1	4	2	1	2	1	4	2	2
34	REWINDING No.1	AR-0439		OHMIYA	C	14	2	1	1	1	2	1	1	1	4
35	REWINDING No.2	AR-0120		OHMIYA	C	14	2	1	1	1	2	1	1	1	4
36	REWINDING No.3	AR-0122		OHMIYA	C	14	2	1	1	1	2	1	1	1	4
37	SF-5	AS-0603	681,604	HAMANA	C	18	4	1	2	1	2	1	1	2	4
38	SF-7	AS-0900	2,792,298	HAMANA	C	14	2	1	2	1	2	1	1	2	2
39	SF-8	AS-0901	2,792,298	HAMANA	C	17	4	1	2	2	2	1	1	2	2
40	SF-10	AS-0831	2,959,962	HAMANA	B	21	4	1	4	2	2	1	1	2	4
41	SF-11	AS-0836	2,959,962	HAMANA	B	23	4	1	4	4	2	1	1	2	4
42	SF-13	AS-1317	2,127,509	KENREI	C	12	1	1	2	1	2	1	1	2	1
43	SF-14	AS-1318	2,127,509	KENREI	C	12	1	1	2	2	1	1	1	2	1
44	SF-15	AS-0930	399,906	HAMANA	C	10	1	1	1	1	1	1	1	2	1
45	SF-16	AS-0905	399,906	HAMANA	C	10	1	1	1	1	1	1	1	2	1
46	SF-17	AS-1026	399,906	HAMANA	C	10	1	1	1	1	1	1	1	2	1
47	SF-22	AS-0930	4,512,485	HAMANA	C	13	1	1	2	1	2	1	1	2	2
48	SF-23	AS-0905	6,964,324	HAMANA	C	16	1	1	2	1	2	1	2	4	2
49	SF-24	AS-1026	15,793,530	HAMANA	C	18	1	2	2	2	2	1	4	2	2
50	SF-25	AS-1261	10,183,594	HAMANA	C	18	2	2	2	2	2	1	4	2	1
51	SF-26	AS-1324	3,534,300	เทคนิคการช่าง	C	16	1	2	1	1	4	1	1	4	1
52	WF-1	AE-0715		KYORITSU	C	16	1	2	2	1	2	1	1	2	4
53	BF-1	AE-0699		KYORITSU	C	17	1	2	2	2	2	1	1	2	4
54	E-1	AE-0907	5,524,236	OHMIYA	A	26	4	4	4	4	2	1	2	1	4
55	E-2	AE-0699		OHMIYA	B	22	4	2	4	4	2	1	2	1	4
56	E-3	AE-0907	3,572,629	OHMIYA	C	18	2	1	2	4	2	1	1	1	4

2 Y.

รายละเอียดของคะแนน				DATE	APPROVED	APPROVED	WRITER
1	4. ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป 2. ตั้งแต่ 40 - 59 % 1. ตั้งแต่ 39 % ลงมา	6	4. NO GOOD. ตั้งแต่ 4 ครั้ง / เดือน ขึ้นไป 2. NO GOOD. ตั้งแต่ 1 - 3 ครั้ง / เดือน 1. NO GOOD. น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน	6/1/2000			
2	4. ไม่มีเครื่องจักรทดแทน 2. มีเครื่องทดแทนแต่ประสิทธิภาพไม่ดี 1. มีเครื่องทดแทนและ ประสิทธิภาพดี	7	4. มากกว่า 10 ล้านบาท 2. ตั้งแต่ 5 - 10 ล้านบาท 1. ต่ำกว่า 5 ล้านบาท	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4. มีผลเสียหายมาก 2. ไม่มีผลเสียหายเท่าไหร่ 1. ไม่มีผลเสียหายเลย	8	4. แผนก Casting,Core,STR.ใหญ่,AL Tubular 2. แผนก CCV , STR.แบบ Planetary , Buncher และ Drawing 1. แผนก Extruder,Coiling	คะแนนรวม	ความถี่ในการใช้งาน	จำนวนเครื่องจักร	กระบวนการผลิตขึ้นกับผลิตภัณฑ์	ความถี่ของการซ่อมบำรุง	เวลาในการซ่อมแซม	คุณภาพของผลิตภัณฑ์	ราคาเครื่องจักร	ความปลอดภัยในการทำงาน	ปริมาณเครื่องจักร
4	4. หยุดทำงาน 1 ครั้ง / เดือนขึ้นไป 2. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.5-0.9 ครั้ง / เดือน 1. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.4 ครั้ง / เดือน ลงมา	9	4. อายุตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป 2. อายุตั้งแต่ 6 - 10 ปี 1. อายุตั้งแต่ 1 - 5 ปี										
5	4. เวลาในการซ่อมเกินกว่า 8 ช.ม./ครั้ง 2. เวลาในการซ่อม 1-8 ช.ม./ครั้ง 1. เวลาในการซ่อมน้อยกว่า 1 ช.ม. ครั้ง												

No.	PRODUCTION LINE NAME	CONTROL No.	MACHINE PRICE	MAKER	เกรด									
57	E-4	AE-0937	35,071,814	J.S.W.	C	19	2	1	4	2	2	1	4	1	2
58	E-5	AE-0206		RINGMASTER	B	21	4	1	2	4	2	1	2	1	4
59	E-6	AE-1134	565,095	OHMIYA	C	14	1	2	2	2	2	1	1	1	2
60	E-7	AE-1124	41,564,875	OHMIYA	B	20	2	2	2	4	2	1	4	1	2
61	E-8	AE-0949	23,745,604	OHMIYA	B	22	2	2	4	4	2	1	4	1	2
62	E-9	AE-1055	20,921,829	ISHI	A	25	4	2	4	4	2	2	4	1	2
63	E-10	AE-0784	21,755,607	OHMIYA	B	24	2	2	4	4	2	1	4	1	4
64	E-11	AE-1303		OHMIYA	C	19	2	2	2	4	2	1	4	1	1
65	CCV-1	AE-0228		J.S.W.	A	27	2	4	4	4	2	1	4	2	4
66	CCV-2	AE-1088	70,140,407	J.S.W.	B	24	1	4	4	4	2	1	4	2	2
67	CDCV-1	AE-0661	45,151,460	J.S.W.	B	22	1	2	2	4	2	1	4	2	4
68	CDCV-2	AE-0975	74,782,434	SUMITOMO	B	23	2	4	2	4	2	1	4	2	2
69	CDCV-3	AE-1271		TROESTER	B	20	2	2	2	4	2	1	4	2	1
70	CDCV-4	AE-1339		TROESTER	B	22	4	2	2	4	2	1	4	2	1
71	EF-2	AE-0847	17,509,134	OHMIYA	A	27	4	2	4	4	2	2	4	1	4
72	EF-3	AE-0575		OHMIYA	B	21	2	2	2	4	2	2	2	1	4
73	EF-4	AE-0489		TOSHIBA	B	22	4	2	2	4	2	1	2	1	4
74	EF-5	AE-0739		OHMIYA	B	23	4	1	4	4	2	1	2	1	4
75	EF-6	AE-0728		OHMIYA	B	24	4	1	4	4	2	2	2	1	4
76	EF-7	AE-1104	23,477,651	OHMIYA	B	24	4	2	4	4	2	1	4	1	2
77	EF-8	AE-1003		OHMIYA	C	17	1	2	2	2	2	1	4	1	2
78	EF-9	AE-0186		OHMIYA	B	22	4	2	2	4	2	1	2	1	4
79	EF-10	AE-0685		OHMIYA	B	21	1	4	2	4	2	1	2	1	4
80	AL MELTING	AL-0858	48,568,621	ROZAI	A	28	4	1	4	4	2	1	4	4	4
81	A-11	AA-0355		SHOWA	C	19	1	1	2	2	4	1	2	2	4
82	A-12	AA-0015	2,798,965	SHOWA	C	16	1	1	2	2	2	1	1	2	4
83	A-13	AA-0018		SHOWA	B	21	4	4	2	1	2	1	1	2	4
84	A-17	AA-0622	26,609,443	SHOWA	B	23	1	1	4	2	4	1	4	2	4

รายละเอียดของคะแนน				DATE	APPROVED	APPROVED	WRITER
1	4. ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป 2. ตั้งแต่ 40 - 59 % 1. ตั้งแต่ 39 % ลงมา	6	4. NO GOOD. ตั้งแต่ 4 ครั้ง / เดือน ขึ้นไป 2. NO GOOD. ตั้งแต่ 1 - 3 ครั้ง / เดือน 1. NO GOOD น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน	6/1/2000			
2	4. ไม่มีเครื่องจักรทดแทน 2. มีเครื่องทดแทนแต่ประสิทธิภาพไม่ดี 1. มีเครื่องทดแทนและ ประสิทธิภาพดี	7	4. มากกว่า 10 ล้านบาท 2. ตั้งแต่ 5 - 10 ล้านบาท 1. ต่ำกว่า 5 ล้านบาท	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4. มีผลเสียหายมาก 2. ไม่มีผลเสียหายเท่าไหร่ 1. ไม่มีผลเสียหายเลย	8	4. แผนก Casting,Core,STR.ใหญ่,AL Tubular 2. แผนก CCV , STR.แบบ Planetary , Buncher และ Drawing 1. แผนก Extruder,Coiling	คะแนนรวม	ความถี่ในการใช้งาน	จำนวนเครื่องจักร	ผลเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์	ความถี่ของการตรวจ	เวลาในการซ่อมแซม	จุดมาตรฐานผลิตภัณฑ์	ราคาเครื่องจักร	ความปลอดภัยในการทำงาน	อายุของเครื่องจักร
4	4. หยุดทำงาน 1ครั้ง / เดือนขึ้นไป 2. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.5-0.9 ครั้ง / เดือน 1. หยุดทำงานตั้งแต่ 0.4 ครั้ง / เดือน ลงมา	9	4. อายุตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป 2. อายุตั้งแต่ 6 - 10 ปี 1. อายุตั้งแต่ 1 - 5 ปี										
5	4. เวลาในการซ่อมเกินกว่า 8 ช.ม./ครั้ง 2. เวลาในการซ่อม 1-8 ช.ม./ครั้ง 1. เวลาในการซ่อมน้อยกว่า 1 ช.ม./ครั้ง												

No.	PRODUCTION LINE NAME	CONTROL No.	MACHINE PRICE	MAKER	เกรด									
85	A-18	AA-1363	21,518,394	SHOWA	C	17	1	1	1	4	2	1	4	2	1
86	A-21	AA-0368		HAMANA	C	19	2	2	2	1	2	1	1	4	4
87	A-22	AA-0370		HAMANA	C	19	1	2	2	1	2	1	2	4	4
88	A-23	AA-0687	209,537	HAMANA	B	24	1	2	2	4	2	1	4	4	4
89	A-25	AA-0369	10,194,083	HAMANA	B	23	2	2	2	2	2	1	4	4	4
90	A-26	AA-1018	1,879,015	HAMANA	B	20	2	2	2	4	2	1	1	4	2
91	A-27	AA-1159	72,763,250	HAMANA	B	22	1	2	4	2	2	1	4	4	2
92	A-28	AA-1257	82,016,228	HAMANA	C	19	1	2	2	2	2	1	4	4	1
93	A-29	AA-1334	82,016,228	HAMANA	B	22	2	2	2	4	2	1	4	4	1
94	AW-1	AA-0364			C	16	2	2	2	1	2	1	1	1	4
95	AW-2	AA-0366			C	16	2	2	2	1	2	1	1	1	4
96	C-8	AC-1352	826,000	LEAM TONG	C	10	1	1	2	1	1	1	1	1	1
97	C-9	AC-0262		OHMIYA	C	17	4	1	2	1	2	1	1	1	4
98	C-10	AC-0245	800,000	OHMIYA	C	16	4	1	2	1	1	1	1	1	4
99	C-11	AC-0567	800,000	LEAM TONG	C	17	4	1	2	1	2	1	1	1	4
100	C-12	AC-0264	800,000	LEAM TONG	C	17	4	1	2	1	2	1	1	1	4
101	C-13	AC-0266	800,000	LEAM TONG	C	17	4	1	2	1	2	1	1	1	4
102	C-14	AC-0956	800,000	LEAM TONG	B	20	4	1	4	4	2	1	1	1	2
103	C-15	AC-0963	800,000	LEAM TONG	C	16	4	1	2	2	2	1	1	1	2
104	C-16	AC-1172	800,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	1	2	1	1	1	2
105	C-17	AC-1203	800,000	OHMIYA	C	15	4	1	2	1	2	1	1	1	2
106	C-18	AC-1228	800,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	2	2	1	1	1	1
107	C-19	AC-1393	826,000	LEAM TONG	C	11	1	2	1	1	2	1	1	1	1
108	C-20	AC-1395	826,000	LEAM TONG	C	11	1	2	1	1	2	1	1	1	1
109	C-21	AC-1396	826,000	LEAM TONG	C	10	1	2	1	1	1	1	1	1	1
110	C-22	AC-1394	826,000	LEAM TONG	C	11	1	2	1	1	2	1	1	1	1
111	CF-1	AC-0959	500,000	LEAM TONG	C	17	4	1	2	1	2	1	1	1	4
112	CF-2	AC-0270	500,000	LEAM TONG	C	18	4	1	2	2	2	1	1	1	4

รายละเอียดของคะแนน				DATE	APPROVED	APPROVED	WRITER
1	4. ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป 2. ตั้งแต่ 40 - 59 % 1. ตั้งแต่ 39 % ลงมา	6	4. NO GOOD ตั้งแต่ 4 ครั้ง / เดือน ขึ้นไป 2. NO GOOD. ตั้งแต่ 1 - 3 ครั้ง / เดือน 1. NO GOOD น้อยกว่า 1 ครั้ง / เดือน	6/1/2cc			
2	4. ไม่มีเครื่องจักรทดแทน 2. มีเครื่องทดแทนแต่ประสิทธิภาพไม่ดี 1. มีเครื่องทดแทนและ ประสิทธิภาพดี	7	4. มากกว่า 10 ล้านบาท 2. ตั้งแต่ 5 - 10 ล้านบาท 1. ต่ำกว่า 5 ล้านบาท	No. 1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4. มีผลเสียหายมาก 2. ไม่มีผลเสียหายเท่าไหร่ 1. ไม่มีผลเสียหายเลย	8	4. แผนก Casting,Core,STR.ใหญ่,AL Tubular 2. แผนก CCV , STR.แบบ Planetary , Buncher และ Drawing 1. แผนก Extruder,Coiling	คะแนนรวม	จำนวนเครื่องจักร	ผลเสียหายเครื่องเสียแล้วมีผลกระทบ	ความถี่ของการสึกหรอ	เวลาในการซ่อมแซม	คุณภาพของผลิตภัณฑ์	ราคาเครื่องจักร	ความปลอดภัยในการทำงาน	อายุของเครื่องจักร
4	4. ชุดทำงาน 1ครั้ง / เดือนขึ้นไป 2. ชุดทำงานตั้งแต่ 0.5-0.9 ครั้ง / เดือน 1. ชุดทำงานตั้งแต่ 0.4 ครั้ง / เดือน ลงมา	9	4. อายุตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป 2. อายุตั้งแต่ 6 - 10 ปี 1. อายุตั้งแต่ 1 - 5 ปี									
5	4. เวลาในการซ่อมเกินกว่า 8 ช.ม./ครั้ง 2. เวลาในการซ่อม 1-8 ช.ม./ครั้ง 1. เวลาในการซ่อมน้อยกว่า 1 ช.ม./ครั้ง											

No.	PRODUCTION LINE NAME	CONTROL No.	MACHINE PRICE	MAKER	เกรด									
113	CF-3	AC0564	500,000	LEAM TONG	C	17	4	1	2	1	2	1	1	4
114	CF-4	AC-0561	500,000	LEAM TONG	C	18	4	1	2	2	2	1	1	4
115	CF-5	AC-0558	500,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	1	2	1	1	2
116	CF-6	AC-0257	500,000	LEAM TONG	C	17	4	1	2	1	2	1	1	4
117	CF-7	AC-0255	500,000	LEAM TONG	B	20	4	1	2	4	2	1	1	4
118	CF-8	AC-0253	500,000	LEAM TONG	C	16	4	1	2	1	1	1	1	4
119	CF-11	AC-0965	500,000	LEAM TONG	C	14	4	1	2	1	1	1	1	2
120	CF-12	AC-0968	500,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	1	2	1	1	2
121	CF-13	AC-1217	500,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	1	2	1	1	2
122	CF-14	AC-1220	500,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	1	2	1	1	2
123	CF-15	AC-1328	500,000	LEAM TONG	C	15	4	1	2	2	2	1	1	1
124	CF-16	AC-1330	500,000	LEAM TONG	C	14	4	1	2	1	2	1	1	1
125	CF-17	AC-1332	500,000	LEAM TONG	C	14	4	1	2	1	2	1	1	1
126	CF-18	AC-1112	3,800,000	YAMADA STOM	C	17	4	4	2	1	2	1	1	1
127	V-1	AV-0384	1,159,338.19	ISHIDA	B	23	4	2	4	2	2	2	1	2	4
128	V-2	AV-1426		ISHIDA	B	21	4	2	4	2	2	2	1	2	2
129	V-7	AV-1212	16,917,783	NISHICO	B	22	4	4	2	1	2	1	4	2	2
130	V-14	AV-0392	2,520,753	PIONEER	C	17	4	2	1	2	2	1	1	2	2
131	V-15	AV-0999	683,265	PIONEER	C	17	4	2	1	2	2	1	1	2	2
132	V-16	AV-1227	2,396,750	YAMAGUSHI	C	19	4	2	1	2	4	1	1	2	2
133	V-20	AV-1423	5,9000	PERCISCO	C	17	4	2	1	2	2	1	1	2	2
134	V-21	AV-1424	5,6000	PERCISCO	C	16	4	2	2	1	2	1	1	2	1
135	V-22	AV-1245	67,500	PERCISCO	C	15	4	2	2	1	1	1	1	2	1
136	V-23	AV-1356	6,8000	B.K.F.P.	C	16	4	1	2	2	2	1	1	2	1
137	V-26	AV-1315		PERCISCO	C	15	4	1	2	1	2	1	1	2	1
138															
139															
140															

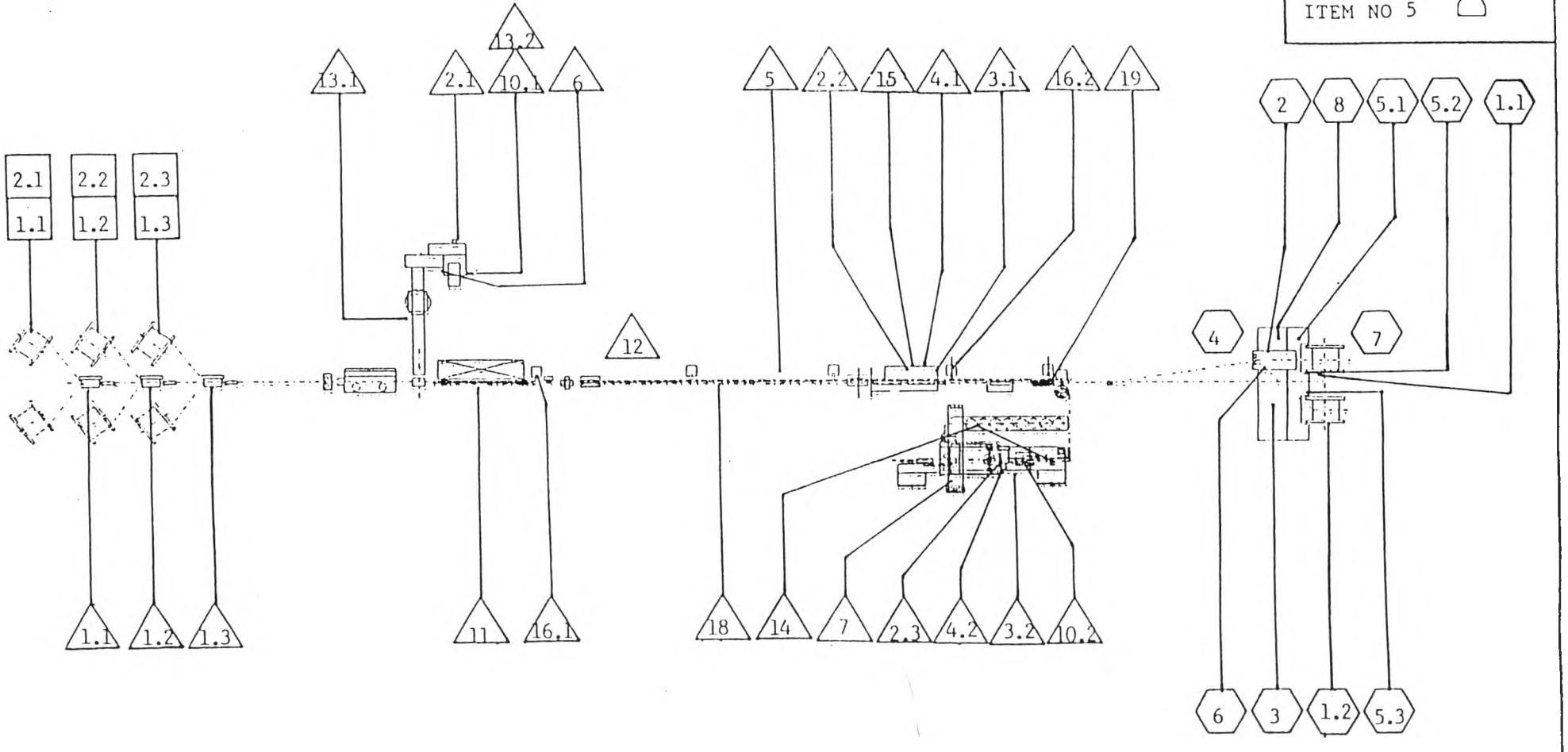
2 Y.

รูปแสดงจุดตรวจสอบสำหรับเครื่อง E - 1

APPROVED	APPROVED	WRITER

LINE NAME E - 1 SECTION EXTRUDING CHECKER DATE

ITEM NO 1 ○
ITEM NO 2 □
ITEM NO 3 △
ITEM NO 4 ⬡
ITEM NO 5 ▱

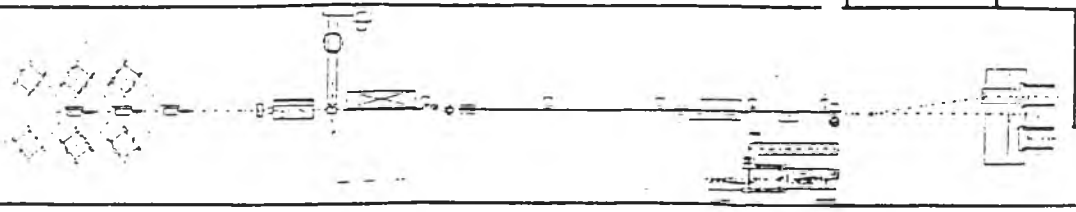


5 Y

PMS-007

ใบตรวจเช็คประจำปี สำหรับเครื่อง E - 1

APPROVED	APPROVED	WRITER



O	GOOD
X	NO GOOD
Δ	FAIR

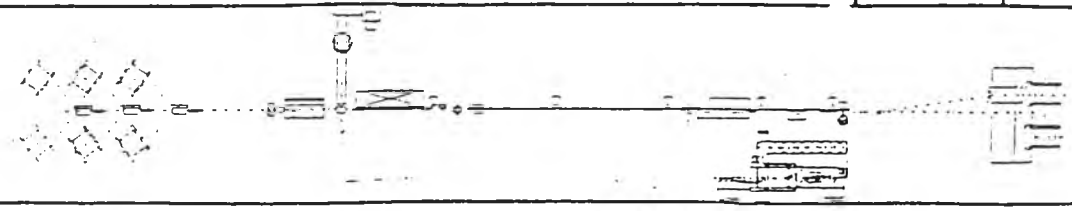
LINE NAME E - 1 SECTION Extruding CHECKER _____ DATE _____

	POINT	ITEM 1	2	3	4	5	6	7	RESULT	REMARK
SUPPLY STAND(ITEM-1)										
1. Motor										
2. Frame										
3. Powder Brake										
4. Adapter										
5. Chain & Sprocket										
6. Haul Off Unit										
7. Accumulator										
NO TENSION SUPPLY STAND(ITEM-2)										
1. Frame	1									
	2									
	3									
2. Roll	1									
	2									
	3									
ON BODY OF MACHINE(ITEM-3)										
1. Tension Stand	1									
	2									
	3									
2. V-Pulley & V-Belt	1									
	2									
	3									
3. Gear Box	1									
	2									
4. Chain & Sprocket	1									
	2									

PMS-007

ใบตรวจเช็คประจำปี สำหรับเครื่อง E - 1

APPROVED	APPROVED	WRITER



O	GOOD
X	NO GOOD
Δ	FAIR

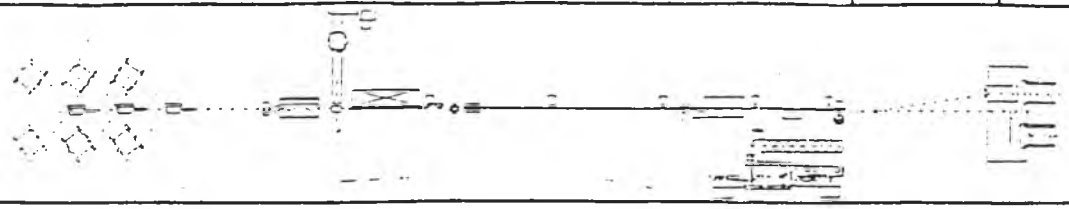
LINE NAME E - 1 SECTION Extruding CHECKER _____ DATE _____

	POINT	ITEM 1	2	3	4	5	6	7	RESULT	REMARK
5. Frame	1									
6. Oil Pump Unit	1									
7. Safety Equipment	1									
8. Oil										
9. Reducer										
10. Motor	1									
	2									
11. Volt & Amp Meter	1									
12. Air Unit	1									
13. Heater Blower	1									
	2									
14. Guide Roll	1									
15. Capstan	1									
16. Blower	1									
	2									
17. Caterpillar										
18. Cooling Trough	1									
19. Accumulator	1									
ON TAKE UP (ITEM-4)										
1. Adapter	1									
	2									
2. Traverse	1									
3. Brake System	1									
4. Safety Equipment	1									

PMS-007

ใบตรวจเช็คประจำปี สำหรับเครื่อง E - 1

APPROVED	APPROVED	WRITER



O	GOOD
X	NO GOOD
Δ	FAIR

LINE NAME E - 1 SECTION Extruding CHECKER _____ DATE _____

	POINT	ITEM 1	2	3	4	5	6	7	RESULT	REMARK
5. Oil	1									
	2									
	3									
6. Guide Roll	1									
7. Bearing	1									
8. Chain & Sprocket	1									

ภาคผนวก ค.

แผนควบคุมคุณภาพสำหรับสายไฟฟ้าประเภททนไฟ

FLOW	PROCESS	CHECK ITEM	CONTROL AND INSPECTION ITEM	CONTROL METHOD					
				STANDARD	SECTION	FREQUENCY	SAMPLING POINT	INSTRUMENT	RECORD SHEET
	Acceptance copper W/R		Appearance	Purchasing Specification	Raw material	Each incoming lot	Each coil	Visual , Touch	Acceptance record
			Diameter		ISP.			Measuring apparatus at supplier	Supplier's Test report
			Tensile Strength						
			Elongation						
			Conductivity						
			Copper content						
	Drawing & Annealing		Lot No. (Acceptance)	Operation Standard Intermediate Inspection Standard Production Standard	Drawing	Each Production Lot	Each lot	Visual	Q C Tag
			Quantity "				ditto	ditto	
			Diameter "				ditto	Micrometer	
		Die arrangement					Each exchanging	Visual	Working record
		Die appearance					ditto	Visual , Touch	
		Temperature of lubricating oil					Start , Stop	Thermometer	
		Annealing Voltage					Start	Voltmeter	
		Line speed					ditto	Speed meter	
			Production lot no.				Each drum	Visual	Q C Tag
			Quantity				ditto	Meter	
			Diameter				Start , Stop	Micrometer	
			Color , Dirty				ditto	Visual , Touch	
			Scratch				ditto	ditto	
			Prickle				ditto	ditto	
	Conductor Stranding		Lot No. (Acceptance)	Operation Standard Intermediate Inspection Standard Production Standard	Conductor Stranding	Each Production Lot	Each drum	Visual	Q C Tag
			Quantity "				ditto	ditto	
			Diameter "				ditto	Micrometer	
		Die Size					Each exchanging	Visual	Working record
		Die appearance					ditto	Visual , Touch	
		Die distance					Start	Meter	
		Wire tension					Start , Middle	Tension Check M/C	
		Gear pitch					Start	Visual , Touch	
		Line speed					ditto	Speed meter	

NOTE :

Q.C PROCESS CHART

CABLE NAME : LOW VOLTAGE POWER CABLE

FLOW	PROCESS	CHECK ITEM	CONTROL AND INSPECTION ITEM	CONTROL METHOD					
				STANDARD	SECTION	FREQUENCY	SAMPLING POINT	INSTRUMENT	RECORD SHEET
			Production lot no.				Each drum	Visual , Touch	
			Length				ditto	Length meter	
			No. of wire				Start	Visual	
			Direction				ditto	ditto	
			Pitch length				ditto	Meter	Q C Tag
			Dia. of each wire				Start , Stop	Micrometer	
			Overall dia.				ditto	Vernier	
			Tightness				ditto	Visual , Touch	
			Appearance				Start , Middle , Stop	ditto	
			Winding				ditto	Visual	
	Acceptance of PVC compound		Kinds	Purchasing specification	Raw material	Each incoming Lot	-	Visual	Supplier's test report
			Appearance		ISP.			Visaul , Touch	
			Physical properties Electrical properties					Measuring apparatus at supplier	
	PVC extrusion		Conductor lot no. (Acceptance)	Operation Standard	EXT.	Each Production Lot	Each drum	Visual	Q.C Tag
			Length "				ditto	ditto	
			Diameter of conductor "				ditto	Vernier	
			Grade of PVC "	Intermediate			ditto	Visual	
		Extruding temperature		Inspection Standard			Start	Temp. check M/C	Working record
		Size , Number of screen net					ditto	Visual	
		Die , Nipple size		Production Standard			ditto	ditto	
		Line speed					ditto	Speed meter	

NOTE :

FLOW	PROCESS	CHECK ITEM	CONTROL AND INSPECTION ITEM	CONTROL METHOD					
				STANDARD	SECTION	FREQUENCY	SAMPLING POINT	INSTRUMENT	RECORD SHEET
			Production lot no.				Each drum	Visual	
			Length				ditto	Length meter	
			Appearance				ditto	Visual , Touch	Q C Tag
			Thickness				ditto	Vernier	
			Eccentricity				ditto	ditto	
			Diameter				At start & end	Diameter check M/C	
	Acceptance tape		Kind	Purchasing Specification	Raw material ISP.	Each incoming Lot	"	Visual	Acceptance record
			Appearance					Visual , Touch	
			Physical properties					Measuring apparatus at supplier	Supplier's test record
			Electrical properties						
	Acceptance of filler		Kind	Purchasing Specification	Raw material ISP.	Each incoming Lot	"	Visual	Acceptance record
			Appearance					Visual , Touch	
			Physical properties					Measuring apparatus at supplier	Supplier's test record
	Core Stranding		Lot no. (Acceptance)	Production Standard Operation Standard Intermediate Inspection Standard	COR.	Each Production Lot	Each drum	Visual	"
			Length "				ditto	ditto	Q.C Tag
			Kind of Tape "				ditto	ditto	
			Kind of filler "				ditto	ditto	
		Die Size					Start	ditto	
		Die appearance					ditto	ditto	
		Die distance					ditto	Meter	Working record
		Gear pitch					ditto	Visual	
		Line speed					Start , Stop	Speed meter	
			Appearance				ditto	Visual	
			Diameter				Start , Stop	Vernier	
			% Lap				Start	Meter	
			Pitch length				Start	Meter	Q C Tag
			Core arrangement				ditto	Visual	
			Winding				Start , Middle , Stop	ditto	
			Production lot no.				Each drum	ditto	
			Length				ditto	Length meter	
	Acceptance PVC compound (Jacket)		Kind	Purchasing Specification	Raw material ISP.	Each incoming Lot	"	Visual	Acceptance record
			Appearance					Visual , Touch	
			Physical properties					Measuring apparatus at supplier	Supplier's test record
			Electrical properties						

NOTE :

Q.C PROCESS CHART

CABLE NAME : LOW VOLTAGE POWER CABLE

FLOW	PROCESS	CHECK ITEM	CONTROL AND INSPECTION ITEM	CONTROL METHOD					
				STANDARD	SECTION	FREQUENCY	SAMPLING POINT	INSTRUMENT	RECORD SHEET
			Lot No. (Acceptance)	Operation Standard Intermediate Inspection Standard Production Standard	PVC Extruding	Each Production	Each drum	Visual	Q.C Tag
			Length "				ditto	ditto	
			Grade of PVC "				ditto	ditto	
	PVC Extruding (Jacket)	Extruding temperature					Start	Temp. check M/C	Working record
		Size , Number of screen net					ditto	Visual	
		Die , Nipple Size					ditto	ditto	
		Line speed					ditto	Speed meter	
			Production lot no.				Each drum	Visual	Q.C Tag
			Length				ditto	Length meter	
			Overall diameter				Start , Stop	Vernier	
			Thickness				ditto	ditto	
			Eccentricity				ditto	ditto	
			Appearance				Start , Middle , Stop	Visual , Touch	
	Acceptance Wooden drum		Kinds	Purchasing Specification	Raw material	Each incoming lot	Each drum	Visual	Acceptance record
			Appearance				ditto	Visual , Touch	
	Cable Length check		Lot No. (Acceptance)	Operation Standard	Coiling	Each Production lot	Each drum	Visual	Q.C Tag
			Appearance "				ditto	Visual , Touch	
			Winding "				ditto	Visual	
			Length "				ditto	Length meter	
	Final Inspection	1. Routine test	Appearance	Final Inspection Standard	Inspection	Each order lot	Each drum	Visual	Test record
			High voltage test				10%	High voltage test M/C	
			Conductor resistance				ditto	CR Test M/C	
		2. Special test	Conductor examination and check of dimension				ditto	Visual	

NOTE :

ภาคผนวก ง.

กระบวนการทำงานการพิจารณาวัตถุดิบใหม่และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)		หมายเลขควบคุม		PC – 027-3
เรื่อง	การพิจารณาวัตถุดิบใหม่	ผู้เขียน	หน้า	1/5
ออกโดย	แผนกพัฒนาการออกแบบ	ผู้อนุมัติ	วันที่	3/8/98

ขอบข่าย

กระบวนการนี้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานหลังจากที่ได้รับการติดต่อจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย มานำเสนอวัตถุดิบใหม่ (โดยตรงหรือผ่านแผนกจัดซื้อ) โดยทำการวางแผนงานและดำเนินงานตามแผนงานร่วมกับแผนกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจนการพิจารณาเสร็จสิ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีการพัฒนาการใช้วัตถุดิบอย่างต่อเนื่องและไม่หยุดยั้ง ทั้งนี้ในการพิจารณาวัตถุดิบใหม่จำเป็นจะต้องอาศัยความร่วมมือจากแผนกต่างๆให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยดี

นิยาม

1. วัตถุดิบใหม่ หมายถึง วัตถุดิบจากผู้ผลิตที่ยังไม่เคยมาเสนอแก่บริษัท หรือเป็นวัตถุดิบที่ทางผู้ผลิตได้มีการปรับปรุงใหม่
2. ผู้ผลิต หมายถึง ผู้ที่จำหน่ายวัตถุดิบให้แก่บริษัท
3. แผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา(DDS-001) หมายถึง แผนงานที่มีการกำหนดขั้นตอนต่างๆในการพิจารณาวัตถุดิบใหม่ มีการระบุแผนกที่เกี่ยวข้องรวมไปถึงระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละขั้นและชื่อผู้รับผิดชอบ
4. มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง (Trial production standard) หมายถึง มาตรฐานสายไฟที่ใช้เพื่อการผลิต โดยจะมีรายละเอียดต่างๆที่จำเป็นในการผลิต แต่เป็นฉบับทดลอง
5. Production Indication Sheet หมายถึง ใบสั่งงานการผลิตแต่ละขั้น ซึ่งในใบดังกล่าวจะมีการระบุจำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้ รวมไปถึงปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้
6. เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (DDS-006) หมายถึง เอกสารที่ใช้แจ้งลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อต่างๆ ทางด้านเทคนิคที่สนใจ
7. ใบการพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design (DDS-002) หมายถึงเอกสารที่ใช้ในการประเมินความพร้อมและความเป็นไปได้ในการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่
8. ใบการพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-007) หมายถึงเอกสารที่ใช้ในการลงบันทึกการพิจารณาวัตถุดิบใหม่
9. ใบการทบทวนการออกแบบและพัฒนา (DDS-010) หมายถึง เอกสารที่ใช้ลงบันทึกการทบทวนการออกแบบและพัฒนาเรื่องการพิจารณาวัตถุดิบใหม่
10. ใบการทวนสอบการออกแบบและพัฒนา (DDS-013) หมายถึง เอกสารที่ใช้ในการลงบันทึกการทวนสอบการพิจารณาวัตถุดิบใหม่

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)			หมายเลขควบคุม		PC – 027-3
เรื่อง	การพิจารณาวัตถุดิบใหม่	ผู้เขียน		หน้า	2/5
ออกโดย	แผนกพัฒนาการออกแบบ	ผู้อนุมัติ		วันที่	3/8/98

11. ใบรายชื่อผู้ร่วมกิจกรรมการออกแบบและพัฒนา (DDS-015) หมายถึง เอกสารขอรายชื่อผู้รับผิดชอบกิจกรรมการพิจารณาวัตถุดิบใหม่จากแผนกควบคุมคุณภาพ , เทคนิคการผลิต และแผนกตรวจสอบ ใช้ประกอบการลงบันทึกในแผนงาน
12. สเปคจัดซื้อฉบับชั่วคราว หมายถึง เอกสารข้อกำหนดที่ใช้ระบุคุณสมบัติ,การหีบห่อ,การส่งผลการตรวจสอบของวัตถุดิบประเภทหนึ่งๆที่ทางบริษัทจะจัดซื้อ แต่เป็นฉบับชั่วคราว โดยจะถูกจัดทำเป็นสเปคจัดซื้อปกติหลังจากยืนยันความถูกต้องครบถ้วนจากการผลิตจริง
13. ใบรับพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-017) หมายถึง เอกสารที่ใช้สำหรับการรับพิจารณาวัตถุดิบใหม่ใด ๆ ในขั้นต้นก่อนมีการอนุมัติให้ลงทะเบียนเทคนิคเพื่อการทดลองผลิต

<u>รายละเอียดการดำเนินการ</u>

1. แผนกพัฒนาการออกแบบ ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุดิบใหม่จากแหล่งต่างๆ และมีความสนใจในวัตถุดิบใหม่ จึงทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาวัตถุดิบใหม่ประเภทนั้น ๆ ซึ่งได้แก่ สเปควัตถุดิบใหม่ของทางผู้ผลิต, สเปควัตถุดิบเดิมที่ใช้อยู่ เป็นต้นจากนั้นจะทำการติดต่อขอ-รับวัตถุดิบตัวอย่างและอาจทดสอบคุณสมบัติของตัววัตถุดิบใหม่นั้น โดยอาศัยการเปรียบเทียบคุณสมบัติจากสเปคที่ผู้ผลิตเสนอและสเปควัตถุดิบเดิมที่ทางบริษัทใช้อยู่ จะมีการบันทึกผลใน" ใบรับพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-017)" เพื่อสรุปความเห็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และนำเสนอผู้บริหารเพื่ออนุมัติให้เปิดเป็นหัวข้อทางเทคนิค เพื่อพิจารณาในขั้นตอนต่อไป
2. วัตถุดิบใหม่ที่ผ่านการอนุมัติเป็นหัวข้อทางเทคนิคใหม่แล้ว จะบันทึกการเริ่มเปิดหัวข้อทางเทคนิคของวัตถุดิบใหม่ในแบบฟอร์ม "ใบพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-007)" โดยบันทึกในส่วนแรกก่อน คือ "การพิจารณาขั้นต้น" อนุมัติโดยผู้จัดการฝ่ายออกแบบ
3. แผนกพัฒนาการออกแบบ ทำการลงทะเบียนเป็นหัวข้อทางเทคนิค โดยใช้ "เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (DDS-006)"
4. แผนกพัฒนาการออกแบบ จัดทำแผนงานโดยใช้ "ใบแผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา (DDS-001)" และระบุแผนกที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้รับผิดชอบแต่ละกิจกรรม (อาศัยข้อมูลจากแบบฟอร์ม DDS-015)
5. แผนกพัฒนาการออกแบบ จะทำการจัดทำมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง (Trial production standard) โดยจะระบุให้ใช้วัตถุดิบใหม่ดังกล่าว อนึ่งในการออกแบบจะอาศัยข้อมูลที่รวบรวมมาได้ และอ้างอิงเอกสารมาตรฐานต่างประเทศ

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)			หมายเลขควบคุม		PC – 027-3
เรื่อง	การพิจารณาวัตถุดิบใหม่	ผู้เขียน		หน้า	3/5
ออกโดย	แผนกพัฒนาการออกแบบ	ผู้อนุมัติ		วันที่	3/8/98

6. แผนกเทคนิคการผลิตจะทำการพิจารณาความสามารถในการผลิตจริงรวมทั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ของกระบวนการผลิต จากมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง โดยใช้แบบฟอร์ม "การพิจารณาเครื่องจักรและ Process Design (DDS-002)"
7. แผนกพัฒนาการออกแบบ และ/หรือแผนกจัดซื้อ จะทำการติดต่อขอ-รับวัตถุดิบสำหรับทดลองขั้น Trial Sample
8. การทบทวนมาตรฐานการผลิตฉบับการทดลอง, Process Designและประสิทธิภาพของแผนงาน ซึ่งอาจจะเป็นการประชุมโดยผู้ที่เกี่ยวข้อง หลายๆ ฝ่ายหรือแยกเป็นเฉพาะส่วนตามความเหมาะสม ผลของการทบทวนจะมีการบันทึกโดยใช้แบบฟอร์ม "การทบทวนการออกแบบและพัฒนา (DDS-010)" และเก็บรักษาไว้เป็นบันทึกคุณภาพ
9. ทำการทดลองผลิตขั้น Trial Sample โดยแผนกที่เกี่ยวข้อง (ตามที่ระบุในแผนงานการออกแบบและพัฒนา) ปฏิบัติหน้าที่ที่แผนกนั้น ๆ รับผิดชอบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แผนกพัฒนาการออกแบบ	- เป็นศูนย์กลางในการประสานงาน, ติดตามความคืบหน้า, รวบรวมข้อมูลจากแผนกที่เกี่ยวข้อง, ควบคุมมาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง
แผนกจัดซื้อ	- จัดหาวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง
แผนกวัตถุดิบ	- จัดเตรียมวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการทดลองผลิต
แผนกวางแผนการผลิต	- ทำ production indication sheet, วางแผนการผลิต
แผนก Production Technic	- ทดลองเซ็ตค่าต่าง ๆ กับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตรวมไปถึงจัดทำ Operation Standard และใบรายงานเทคนิคการผลิต
แผนกควบคุมคุณภาพ	- ควบคุมและประเมินผลสภาพการควบคุมคุณภาพ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
ฝ่ายผลิต	- ตรวจสอบอุปกรณ์, จัดกำลังคน รวมไปถึงทำการผลิตตามระยะเวลาที่ทางแผนกวางแผนกำหนดให้
แผนกตรวจสอบ	- ทำการตรวจสอบวัตถุดิบและทดสอบผลิตภัณฑ์ จัดเก็บบันทึกคุณภาพการตรวจสอบ,จัดทำชิ้นตัวอย่าง

10. ผู้จัดการแผนกพัฒนาการออกแบบ และ/หรือ ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง จะทำการทวนสอบ โดยอาศัยข้อมูลใบรายงานทางเทคนิคและ Test Report โดยลงบันทึกในแบบฟอร์ม "การทวนสอบและการพัฒนา (DDS-013)" และเก็บไว้เป็นบันทึกคุณภาพ
11. เมื่อการทวนสอบผ่าน จะมีการทบทวน (Review) การพิจารณาวัตถุดิบใหม่และประสิทธิภาพของแผนงาน ซึ่งอาจมีการประชุมโดยผู้ที่เกี่ยวข้องหรือแยกเป็นเฉพาะส่วนตามความเหมาะสม โดยจะมีการบันทึกโดยใช้แบบฟอร์ม "การทบทวนการออกแบบและพัฒนา (DDS-010))"

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)			หมายเลขควบคุม		PC — 027-3
เรื่อง	การพิจารณาวัตถุดิบใหม่	ผู้เขียน		หน้า	4/5
ออกโดย	แผนกพัฒนาการออกแบบ	ผู้อนุมัติ		วันที่	3/8/98

12. กรณีที่ผลการทบทวนผ่าน จะมีการส่งเรื่องให้ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ, รองผู้จัดการโรงงานฝ่ายวิศวกรรมทำการพิจารณาอนุมัติวัตถุดิบใหม่โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์ม "การพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-007)" ประกอบ

13. ทางแผนกพัฒนาการออกแบบจะดำเนินการจัดทำสเป็คจัดซื้อวัตถุดิบ (ฉบับชั่วคราว) เพื่อสำเนาให้ทางแผนกจัดซื้อไว้ใช้อ้างอิง ในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อไป

14. แผนกพัฒนาการออกแบบ แจ้งการเสร็จสิ้นของการพิจารณาวัตถุดิบใหม่โดยใช้ "เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (DDS-006)" และสำเนาสเป็คจัดซื้อวัตถุดิบนั้น ๆ แจกไปยังแผนกจัดซื้อ, แผนกวัตถุดิบ, แผนกควบคุมคุณภาพ และแผนกทดสอบ

15. แผนกพัฒนาการออกแบบ สรุปแผนงาน การพิจารณาวัตถุดิบใหม่ โดยใช้ "ใบแผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา (DDS-001)"

16. กรณีมีการยกเลิกการพิจารณาวัตถุดิบใหม่ ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งตามผังกระบวนการทำงาน นั้น จะใช้ "เอกสารลงทะเบียนและแจ้งการเสร็จสิ้นสำหรับหัวข้อทางเทคนิค (DDS-006)" สำหรับการแจ้งเสร็จสิ้น และสรุปแผนงาน โดยใช้ "ใบแผนงานสำหรับการออกแบบและพัฒนา (DDS-001)" ยกเว้น การยกเลิกในขั้นตอน การพิจารณาอนุมัติเป็นหัวข้อทางเทคนิค จะใช้แบบฟอร์ม "ใบรับพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-017) " เพียงใบเดียว

กระบวนการทำงาน (PROCEDURE)		หมายเลขควบคุม		PC – 027-3
เรื่อง	การพิจารณาวัตถุดิบใหม่	ผู้เขียน	หน้า	5/5
ออกโดย	แผนกพัฒนาการออกแบบ	ผู้อนุมัติ	วันที่	3/8/98

ผังกระบวนการทำงาน

ผู้ดำเนินการ	กระบวนการ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
เจ้าหน้าที่ DDS และ/หรือ เจ้าหน้าที่ PUR	สนใจวัตถุดิบใหม่ → รวบรวมข้อมูล, ขอรับตัวอย่างวัตถุดิบใหม่	- ใบรับพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-017) - เอกสารข้อมูลต่างๆ เช่น Spec.Material, Test Report Material, Technical data ฯลฯ
เจ้าหน้าที่ DDS และ/หรือ เจ้าหน้าที่ ISP	พิจารณา spec. และ/หรือ ทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้น	
เจ้าหน้าที่ DDS	วิเคราะห์ข้อมูล	
หัวหน้าแผนก DDS ขึ้นไป	สรุปความเห็นการวิเคราะห์ข้อมูล	
ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ	พิจารณาอนุมัติเป็นหัวข้อทางเทคนิค (ยกเลิก ← / อนุมัติ ↓)	
เจ้าหน้าที่ DDS	เปิดหัวข้อทางเทคนิค	- ใบพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-007)
เจ้าหน้าที่ DDS	ลงทะเบียนหัวข้อทางเทคนิค	- ใบลงทะเบียน (DDS-006)
เจ้าหน้าที่ DDS	จัดทำแผนงาน	- ใบแผนงาน (DDS-001), ใบรายชื่อผู้ร่วมกิจกรรม (DDS-015)
เจ้าหน้าที่ DDS	จัดทำมาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง	- มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง, TYS 3010
เจ้าหน้าที่ PRT	พิจารณาเครื่องจักรและ Process Design	- ใบพิจารณาเครื่องจักร (DDS-002)
เจ้าหน้าที่ DDS และ/หรือ เจ้าหน้าที่ PUR	ติดต่อขอรับวัตถุดิบสำหรับ Trial Sample	- ใบรับพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-017) - เอกสารข้อมูลต่างๆ เช่น Spec., Test Report
เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และผู้จัดการฝ่ายออกแบบ	ทบทวนและแก้ไข (ยกเลิก, ระลอ ← / ผ่าน ↓)	- ใบทบทวน (DDS-010) - Input Requirement ต่างๆ
เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	ดำเนินกิจกรรม Trial Sample ตามหน้าที่	- มาตรฐานการผลิตฉบับทดลอง, QC Tag, Production Indication Sheet, Test Report, Operation Standard, ใบรายงาน PRT
ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง	ทดสอบ Sample (ยกเลิก, ระลอ ← / ผ่าน ↓)	- ใบทวนสอบ (DDS-013)
เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และผู้จัดการฝ่ายออกแบบ	ทบทวนกิจกรรม	- ใบทบทวน (DDS-010)
ผู้จัดการฝ่ายออกแบบและรองผู้จัดการส่วนวิศวกรรม	พิจารณาอนุมัติ (ยกเลิก, ระลอ ← / อนุมัติ ↓)	- ใบพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-007)
เจ้าหน้าที่ DDS	ทำสเป็คจัดซื้อชั่วคราว	- สเป็คจัดซื้อฉบับชั่วคราว
	สรุปแผนงานและแจ้งเสร็จสิ้น	- ใบพิจารณาวัตถุดิบใหม่ (DDS-007) - ใบแผนงาน (DDS-001) - ใบลงทะเบียน (DDS-006)

ภาคผนวก จ.

รายละเอียดการฝึกอบรมพนักงานประจำปีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

TRAINING PROGRAMME 2000 (Revised 1)

APPROVED	APPROVED	CHECKED	WRITER	DATE
				5-7-43

No.	Level	Item	Schedule 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Instructor	Q'ty	Time	Remarks
1		ปฐมพยาบาลเบื้องต้น (ปลุกจิตสำนึก) ☆ First Aid		2รุ่น					2รุ่น						รพ. บาง ประกอก 3	4รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.00	
2		หลักการทำ QC/QC Techniques Basic QCC/QCC Techniques					1รุ่น					1รุ่น			ภายใน/สสท	2รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.00	
3	W	การพัฒนาองค์กรโดย 5ส และ TPM Develop organization with 5S and TPM			2รุ่น								2รุ่น		ภายใน /ภายนอก	4รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.00	
4	R	เทคนิคการปรับปรุงงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วย VE Value Enginering				1รุ่น									สสท	1รุ่น	9.00-17.00	PRT,PUR PDS,QCS
5	E	กฎระเบียบบริษัทกับการปฏิบัติงาน Company Regulation						1รุ่น		2รุ่น					ภายใน	3รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.00	
6	R	เทคนิคการปรับปรุงงานด้วยระบบข้อเสนอแนะ Develop work by Suggestion											2รุ่น		ภายใน/TAP	2รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.00	
7		ความรู้พื้นฐาน ISO 14000 ISO 14000									1รุ่น	1รุ่น	1รุ่น	1รุ่น	ภายใน	4รุ่น	8.30-12.00	
1		การพัฒนาบุคลากรโดยวิธี OJT On The Job Training.									2รุ่น				ภายใน/TAP	2รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.00	หัวหน้างาน
2	F	ปฐมพยาบาลเบื้องต้น (ปลุกจิตสำนึก) ☆ First Aid		2รุ่น					2รุ่น						รพ. บาง ประกอก 3	4รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.01	
3	M / C	เทคนิคการปรับปรุงงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วย VE Value Enginering				1รุ่น									สสท	1รุ่น	9.00-17.00	PRT,PUR PDS,QCS
4	H I	กลยุทธ์การเป็นที่ปรึกษากลุ่ม QCC QCC Advisor Technic			1รุ่น										ภายใน /ภายนอก	1รุ่น	8.30-12.00/ 13.30-17.03	ที่ปรึกษา กลุ่ม QCC
5	E F	ความรู้พื้นฐาน ISO 14000 ISO 14000						2รุ่น							สมอ	2รุ่น	8.30-12.00	SM/ ST
6	/ S	ISO 9000 กับการพัฒนาองค์กร Develop organization with ISO 9000											1รุ่น		TAP-C	1รุ่น	8.30-12.00	หัวหน้างาน
7	M /	การพัฒนาองค์กรโดย 5ส และ TPM Develop organization with 5S and TPM										1รุ่น			สสท	1รุ่น	9.00-17.00	หัวหน้างาน ขึ้นไป
8	S T	ผู้ตรวจสอบภายในระบบ ISO 14001 Internal Auditor ISO 14001								1รุ่น					สมอ	1รุ่น	8.30-17.00	Auditor 14001
9		หลักการสอนงานและแนะนำงาน Instruction and Direction									1รุ่น				อ.อรนุช	1รุ่น	9.00-17.00	หัวหน้างาน

ST = STAFE, SM = SECTION MANAGER, C = CHIEF, FM = FOREMAN

☆ ทุกระดับเข้าอบรมพร้อมกัน

ITEM 9 ITEMS INSTRUCTOR INSIDE 5 ITEMS INSTRUCTOR OUTSIDE 4 ITEMS

☺ ดำเนินการอบรมแล้ว ☺ ยังไม่ได้ดำเนินการอบรม

GEN-C

รายงานการอบรม/สัมมนา ☐ ภายใน ☐ ภายนอก ☐ ฝึกงานญี่ปุ่น	ผู้จัดการฝ่าย / ผจก.โรงงาน	ผู้จัดการแผนก / หัวหน้าแผนก	ผู้เขียน

ชื่อ- สกุล	เรื่อง .....
แผนก ..... รหัส	วัน / เวลา .....
ตำแหน่ง	สถานที่ .....
กำหนดส่ง	วิทยากร .....

รายละเอียดในการสัมมนา .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ประโยชน์ที่ได้รับ

.....

.....

.....

.....

.....

เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม → ผู้เข้ารับการอบรม → ผู้บังคับบัญชา → ต้นฉบับในแผนก/สำเนา ส่ง เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม

รายงานพนักงานที่ไม่เข้าอบรมตามที่กำหนด

หัวข้อการอบรม _____ วันที่ _____

ชื่อ - นามสกุลผู้ไม่เข้าอบรม _____ แผนก _____

ตำแหน่ง _____ ขาดการอบรมในเวลา _____

Control No. ...../...../...../.....

1. **เหตุผลการไม่เข้าอบรม**

2. **แนวทางการแก้ไข**

* * * กรุณาตอบกลับให้เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม ภายในวันที่ ...../...../.....

(ส่วนของผู้จัดอบรม)

ลงชื่อ ..... ผู้แจ้ง

( )

(ส่วนของแผนกที่พนักงานไม่เข้าอบรม)

ลงชื่อ ..... ผู้ไม่เข้าอบรม

( )

(รับรองโดยผู้จัดการแผนก / ผู้จัดการฝ่าย / รองผจก.โรงงาน)

ลงชื่อ ..... ผู้รับรอง

( )

ตำแหน่ง .....

ผู้ไม่เข้าอบรม เขียนรายงาน → ผู้บังคับบัญชาเซ็นต์ รับรองเพียง 1 ท่าน → ต้นฉบับส่งคืนเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม ภายใน 7 วัน

GEN-058

เอกสารติดตามผลการอบรม

☐ ภายใน ☐ ภายนอก ☐ ฝึกงานญี่ปุ่น

ชื่อ-สกุล ..... รหัสประจำตัว .....

แผนก ..... ตำแหน่ง .....

หน้าที่/เรื่อง ..... กรุณานำส่ง .....

ระดับ	หัวข้อประเมิน	ต้องแก้ไข 2	พอใช้ 4	ปานกลาง 6	ดี 8	ดีมาก 10
พนักงาน	1. ผู้เข้ารับการอบรมมีความเข้าใจในหลักสูตรอย่างไร					
	2. ผู้เข้าอบรมสามารถนำความรู้จากการอบรมมาใช้ในงานอย่างไร					
	3. ผู้เข้ารับการอบรมสามารถทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็วอย่างไร					
	4. ผู้เข้าอบรมสามารถพัฒนาตนเองอย่างไร					
	5. การปรับตัวเข้ากับงานเกิดประสิทธิผลหรือไม่					
	6. ความเข้าใจในงานที่มอบหมายมากน้อยเพียงใด					
	7. ปฏิบัติงานตามมาตรฐานกำหนดหรือไม่					
	8. ผลงานที่ทำได้มีประสิทธิภาพดีอย่างไร					
	9. นำเทคนิคมาใช้กับงานถูกต้องหรือไม่					
	10. มีความรู้ในด้านการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในหน้าที่อย่างไร					
หัวหน้างาน/หัวหน้าแผนก	1. ประสิทธิภาพในการสั่งงานและมอบหมายงานเหมาะสมเพียงใด					
	2. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด					
	3. นำความรู้มาแก้ไขงานให้ผู้บังคับบัญชามากน้อยเพียงใด					
	4. การสื่อข้อความสามารถถ่ายทอดให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเกิดประโยชน์มากน้อยเพียงใด					
	5. นำความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เข้ามาบริหารได้มากน้อยเพียงใด					
	6. สามารถประสานงานร่วมกับผู้อื่นได้ตามเป้าหมายมากน้อยเพียงใด					
	7. การตัดสินใจขึ้นอยู่กับเหตุผลมากน้อยเพียงใด					
ผู้จัดการแผนกขึ้นไป	1. นำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานได้มากน้อยเพียงใด					
	2. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด					
	3. นำเทคนิคมาใช้เหมาะสมเพียงใด					
	4. นำความรู้มาแก้ไขปัญหาให้ทุกฝ่ายพอใจมากน้อยเพียงใด					
	5. การควบคุมงานถูกต้องเหมาะสมเพียงใด					
	6. การสื่อข้อความสามารถถ่ายทอดให้ผู้ใต้บังคับบัญชาให้เกิดประโยชน์มากเพียงใด					
	7. การวางแผนงานและเพิ่มศักยภาพของผู้ใต้บังคับบัญชามากน้อยเพียงใด					
	รวม					

(ผลคิดเป็น % จากคะแนน x 100/(..... หัวข้อx10)) %

อื่นๆ .....

Date	รับทราบ	Date	ผู้ประเมิน

เจ้าหน้าที่อบรมจัดส่ง

ผู้ประเมินตั้งแต่ระดับหัวหน้างานขึ้นไป

เจ้าหน้าที่อบรม

ต้นฉบับเก็บไว้ที่แผนกตลอดอายุงาน

ภาคผนวก ฉ.

เอกสารรับรองคุณภาพการทดสอบหัวข้อพิเศษของสายไฟฟ้าประเภททนไฟ

Test Report

WARRES NO. 301012

BS 6387: 1994
Specification For Performance Requirements
For Cables Required To Maintain Circuit
Integrity Under Fire Condition

Sponsored By

27th Floor
Two Pacific Place Building
142 Sukhumvit Road
Bangkok 10110
Thailand

Warrington FIRE research
CONSULTANCY • TESTING

The Professionals in Fire Safety

Test Report

WARRES NO. 301012

BS 6387: 1994
Specification For Performance Requirements
For Cables Required To Maintain Circuit
Integrity Under Fire Conditions

Sponsored By

27th Floor
Two Pacific Place Building
142 Sukhumvit Road
Bangkok 10110
Thailand

1 Introduction

Warrington Fire Research Centre was commissioned to carry out circuit integrity tests specified for Category C, W and Z on specimens of a 3 core 6mm² cable having an overall diameter of 22.3mm. BS 6387: 1999 Section D4.3 details a method for fixing the cable sample to the backing board for category Z test. The cable is bent to form two approximately equal horizontal lengths with a double bend in the middle. The internal radius of each bend is required to be 6D where D is the overall diameter of the cable. Each bend turns the cable through 90° so that shape. The standard states that not all sizes or types of cables with an overall diameter >20mm can be tested. In agreement with the client this test was carried out by fixing the cable to the board with a U bend.

1 Purpose Of Test

To determine the performance of a specimen of a cable when it is subjected to the conditions of test specified in BS6387: 1994 "Specification for performance requirements for cables required to maintain circuit integrity under fire conditions".

2 Scope Of Test

BS 6387: 1994 specifies a method of test for resistance to fire, resistance to fire with water and resistance to fire and mechanical shock.

The specification recommends three test categories which are as follows:-

Resistance to fire alone (Section D.2): Tests are carried out at

	Symbol
650°C for 3 hours	A
750°C for 3 hours	B
950°C for 3 hours	C
950°C for 20 minutes	S

Resistance to fire with water (Section D.3): Symbol W

Resistance to fire and mechanical shock (Section D.4): Tests are carried out at

	Symbol
650°C	X
750°C	Y
950°C	Z

3 Description Of Test Specimens

The description of the cable given below has been prepared from information provided by the sponsor of the test. All values quoted are nominal, unless tolerances are given.

The product was a 3 core 6mm2 cable referenced "FSFIH - 2 having an overall diameter of 22.3mm and consisting of copper conductors, mica tape, XLPE insulation, fillers, Binder tape, LSOH bedding, SWA, binder tape and LSOH outer sheath.

The outer sheath of the cable was marked "Thai Yazaki".

The cable was supplied by the sponsor of the test on10 March 2000. Warrington Fire Research Centre was not involved in any selection or sampling procedure.

4 Date Of Test

The test was performed on25 and 26 March 2000.

5 Test Procedure

The test was performed in accordance with the procedure specified in BS 6387: 1994: Section D.2 and D.3 and this report should be read in conjunction with that Standard.

BS 6387: 1999 Section D4 sub section D4.3 details a method for fixing the cable sample to the backing board for category Z test. The cable is bent to form two approximately equal horizontal lengths with a double bend in the middle. The internal radius of each bend is required to be 6D where D is the overall diameter of the cable. Each bend turns the cable through 90° so that the cable forms a Z shape. The standard states that not all sizes or types of cables with an overall diameter >20mm can be tested. In agreement with the client this test was carried out by fixing the cable to the board with a U bend.

6 Test Results

The test results relate only to the behaviour of the specimen of the cable under the particular conditions of test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazards of the product in use.

The test results relate only to the specimen of the cable in the form in which it was tested. Small differences in the composition of the product may significantly affect the performance during the test and may therefore invalidate the test results. Care should be taken to ensure that any product which is supplied or used is fully represented by the specimen which was tested.

When tested in accordance with the procedures specified in Section D.2 at a temperature of 950°C for 3 hours and D.3 at 650°C no fuse was ruptured nor any lamp extinguished during the period of test.

When tested in accordance with the methodology detailed in Section D.4 with the cable fixed to the board with a U bend no fuse was ruptured nor any lamp extinguished during the period of test.

Conclusion

When tested in accordance with BS 6387: 1994: Section D.2 and D.3 the cable meets the criteria for Category C and W.

When test in accordance with the methodology detailed in Section D4 with the cable BS 6387: 1999 Section D.4 with the cable fixed to the board with a U bend no fuse was ruptured nor any lamp extinguished during the period of test.

8 Validity

The specification and interpretation of fire test methods are the subject of ongoing development and refinement. Changes in associated legislation may also occur. For these reasons it is recommended that the relevance of test reports over five years old should be considered by the user. The laboratory that issued the report will be able to offer, on behalf of the legal owner, a review of the procedures adopted for a particular test to ensure that they are consistent with current practices, and if required may endorse the test report.

This report may only be reproduced in full. Extracts or abridgements shall not be published without permission of Warrington Fire Research Centre

Tested By

S RAMALINGAME

Approved

S. KUMAR
Technical Manager
for and on behalf of
WARRINGTON FIRE RESEARCH CENTRE

Date of issue: 30 March 2000

(wg05ck)

TEST REPORT 311

Your Ref :

Date : 2000-04-19

Our Ref : I1-25221/FHS/WHC
(Please quote our ref. no. in reply)

Page : Page 1 of 3

DID : 8701191

Fax : 7761568

PSB SINGAPORE

ACCREDITED LABORATORY
SAC-SINGLAS
LA-1998-0140-E

(PSB is established as a statutory and testing authority by an Act of Parliament, the PSB Act No 1 of 1996)
NOTE: This Report is issued subject to the "Terms and Conditions Governing Technical Services" set out in the "Request for Technical Services" form. The terms and conditions governing the issue of this report are set out overleaf. This Report is not a Certificate of Quality. It only applies to the sample of the specific product/equipment given at the time of its testing/calibration. The results shall not be used to indicate or imply that they are applicable to other similar terms. In addition, such results must not be used to indicate or imply that PSB approves, recommends or endorses the manufacturer, supplier or user of such product/equipment, or that PSB in any way "guarantees" the later performance of the product/equipment.

Subject

TESTING OF FIRE RESISTANT CABLE

Client

283 Suksawat Road
Pak Khlong Bang Plakot
Phra Samut Chedi
Samutprakan 10290
Thailand

Sample Submission Date

1999-03-19

Description of Sample

Size	:	3C x 6mm²
Voltage	:	0.6/1kV
Conductor	:	Plain stranded circular copper wires
Fire resistant layer	:	Mica tape
Insulation	:	XLPE (Red, Black and White)
Sheath	:	PE (Black)
Length	:	5m

The results reported herein have been performed in accordance with the laboratory's terms of accreditation under the Singapore Accreditation Council - Singapore Laboratory Accreditation Scheme

The report shall not be reproduced wholly or in parts and no reference shall be made by the Client to PSB or to the report or results furnished by PSB in any advertisements or sales promotion.

Method of Test

The assessment detailed in this document was carried out in accordance with IEC 60331 : 1970.

Results

Test Description	Results	Requirements
The flame of 750°C (75mm above the burner) and test voltage 600/1000V (same as the rated voltage of the cable) were applied continuously on the cable (1200mm long) for a period of 3 hours. Not less than 12 hours after the flame has been extinguished, the cable was energised again.	Complied	No failure of any of the 3A fuses shall occur.

312

Remark

The sample submitted was deemed to comply with IEC 60331 : 1970 for the test conducted.

FONG HICK SWANG
TECHNICAL EXECUTIVE

WEE HOCK CHUAN
SENIOR TECHNICAL EXECUTIVE
ELECTRICAL & ELECTRONICS
TEST CENTRE

/dy

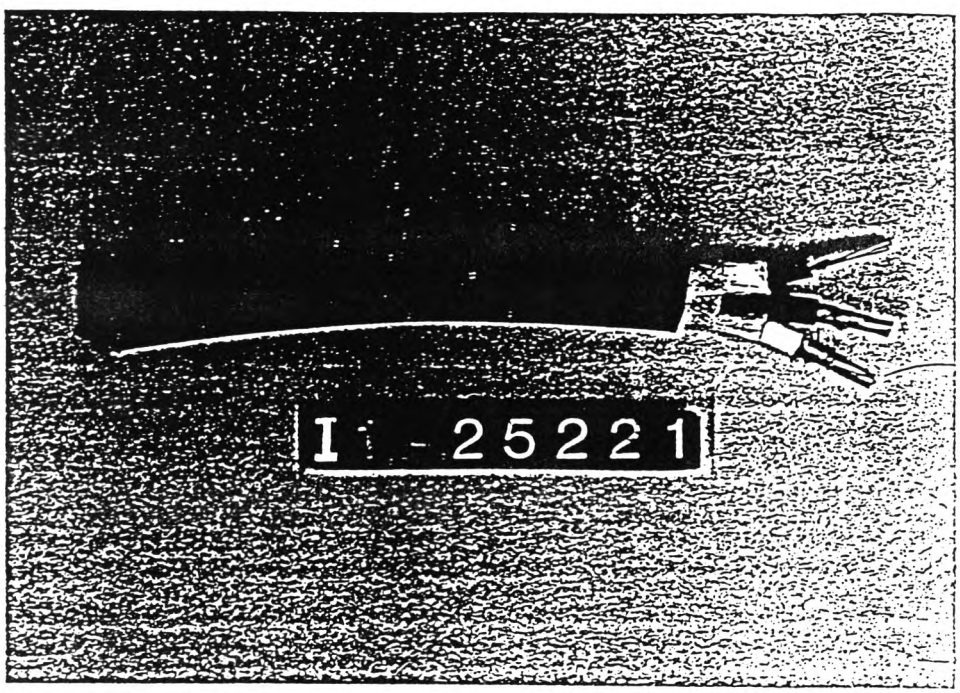
Our Ref: I1-25221/FHS/WHC

Singapore Productivity
and Standards Board

Appendix I

a) Marking: Nil

b) General view of the cable



ประวัติผู้เขียน

นาย นิพนธ์ ชวนะปราณี เกิดวันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2514 ที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม) เกียรตินิยม จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2535 เข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540