

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จรรยา มหิตาพองกุล,ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย และเสรี ยูนิพันธ์. เทคนิคการควบคุมคุณภาพ :

Technical Quality Control.กรุงเทพมหานคร:ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย :2528.

จักรพงษ์ กาญจนสมวงศ์. การพัฒนาการประกันคุณภาพในกระบวนการประกอบหัวอ่านและ

บันทึกสัญญาณแม่เหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

เฉลิมพล ลีลาผาดิกุล. การวิเคราะห์และควบคุมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพสำหรับ

อุตสาหกรรมผลิตยางรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. การควบคุมคุณภาพ สำหรับนักบริหาร และกรณีศึกษา : Q.C for

Executive and Cases Study.กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : เอ็ม แอนด์ อี, 2540.

ธนรัฐ สุวะใจ. การพัฒนาระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตรายการวิทยุ :

กรณีศึกษา สถานีวิทยุแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาอุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ธวัชชัย นาวาล้ำเลิศ. การประกันคุณภาพสำหรับการบริหารโครงการของโรงบำบัดน้ำ.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศุนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

พิศิษฐ์ เจริญกิจวิวัฒน์. การปรับปรุงคุณภาพสินค้าสำหรับลูกค้าในกรณีศึกษาของ โรงงาน

ประกอบแผงต่อสายเครื่องควบคุมไฟฟ้าและขั้วต่อปลายไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี. คู่มือสู่องค์กรคุณภาพยุค 2000: TQM.กรุงเทพมหานคร : TPA PUBLISHING,

2541.

สมศักดิ์ อ.ก้องเกียรติ. การปรับปรุง การตรวจ การทดสอบ และเครื่องมือวัดสำหรับระบบประกัน

คุณภาพของโรงงานผลิตจาระบี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

สวัสดิ์ สุชะอาจिन . การศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการประกันคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมแหวน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2536.

สุภาวดี บุญชนะวิวัฒน์. การวางแผนคุณภาพในอุตสาหกรรมการหล่อขึ้นส่วนยานยนต์อะลูมิเนียม
: กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

เอกสารประกอบการอบรม. Failure Mode Effect Analysis การวิเคราะห์ลักษณะข้อขัดข้องและ
ผลกระทบ (FMEA). กรุงเทพมหานคร : ระเบียบกระดาษไทย, 2540.

ภาษาอังกฤษ

A.Blanton Godfrey, Hamison M. Wordsworth, and Kenneth S. Stephens. Modern Method
for Quality Control and Improvement: John Wiley & Sons, 1996.

Bruce W.Pince. Potential Failure and Effect Mode. ASQC , 1993.

Chrysler Corporaiton, Ford Motor Company, and General Motor Corporation. Potential
Failure Mode and Effect Analysis. 2nd ed.. England : Carwin Continuous, 1995.

D.H Stamatis. Failure mode and Effect Analysis: FMEA Theory to Execution. United State
of America : ASQC, 1995.

James F.Mchugh, Jo Ann Gerber, and Robert D. Carlsen. Manual of Quality Assurance
Procedures and Forms. Revised Edition. Englewood Cliff : Printice Hall, New
Jersey, 1992.

Michel J. Fox. Quality Assurance Management. England: Chapman&Hall, 1993.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

การประเมินผลของข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้อง
หลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 1 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย: รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	น้ำหนักวัดตูดิบผิดปกติจากการอ่านค่า Loadcell	7	ตรวจเช็คตามแผน PM ทุกๆ สัปดาห์โดยไม่มีเกณฑ์การตรวจสอบ	5	280	ทำแผนตรวจเช็คใหม่และกำหนดหลักเกณฑ์การตรวจสอบ	หน่วยงานซ่อมโรงงานตัวอย่าง (28/02/46)	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	น้ำหนักวัดตูดิบผิดปกติจากระบบ PLC	2	ตรวจเช็คการทำงานโดยทั่วไปก่อนผลิต	5	80	-	-	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	น้ำหนักวัดตูดิบผิดปกติจากการลำเลียงสายพานไม่คงที่	2	ตรวจเช็คการทำงานโดยทั่วไปก่อนผลิต	5	80	-	-	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	เวลาในการผสมเปียกไม่เท่ากัน	2	มีระบบควบคุมเวลาอัตโนมัติ	2	32	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 2 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C V	D E T	RPN
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่นอน และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ส่วนผสมไม่เข้ากันจากการกวนไม่ได้สม่ำเสมอ	3	ตรวจสอบความลึกหรือของใบกวนหลังเลิกผลิตประจำวัน	4	96	-	-	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่นอน และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	รุกรุนจาก Wet Reject ผสมมากเกินไป	7	พิจารณาด้วยสายตาและควบคุมสายพาน Pug return	6	224	การปรับปรุงระบบการป้อน Wet reject	รุติวุฒิ ล. (31/03/46)	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่นอน และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ใช้ส่วนผสมที่อายุแตกต่างกันมาก	7	การประมาณอายุโดยพนักงานผลิต และไม่มีอุปกรณ์จับเวลาช่วย	8	448	จัดหาระบบควบคุมเวลาอัตโนมัติ	ผ.บร.และ วศ.ประจำส่วน (15/02/46)	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่นอน และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ความชื้นทรายไม่คงที่ตลอดทั้งวันการผลิต	7	สุ่มตรวจสอบความชื้นทรายทุกๆ 30 นาทีเพื่อปรับค่าน้ำ	7	392	จัดหาและทดลองระบบตรวจวัดความชื้นทรายแบบอัตโนมัติ	รุติวุฒิ ล. (30/06/46)	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 3 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ปรับตั้งค่าความชื้นไม่ถูกต้องใน SCADA	1	มาตรฐานการปรับตั้งและกำหนดให้หัวหน้างานเป็นผู้ปรับตั้ง	5	40	-	-	-	-	-	-	
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ทรายมีความชื้นแปรปรวนจากน้ำซึ่งในถังทรายระบายน้ำยาก	2	ตรวจสอบพื้นทรายและควบคุมระดับสต็อกทรายให้มีระยะเวลาพอ	4	64	-	-	-	-	-	-	
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	Speedy tester แสดงค่าไม่ถูกต้อง	2	สอบเทียบค่าวัดและพิจารณาปรับความถี่ในการสอบเทียบ	4	64	-	-	-	-	-	-	
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	Indicator แสดงปริมาณวัดดูติบไม่ตรงค่าจริง	1	ตรวจสอบตามแบบฟอร์มการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำวัน	4	32	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 4 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : รุติฤณี ส.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระบบชั่งวัตถุดิบผิดพลาดจาก Loadcell	2	ตรวจเช็คตามแผน PM ทุกๆ สัปดาห์	5	70	-	-	-	-	-	-	
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระบบ PLC คำนวนค่าปริมาณวัตถุดิบผิดพลาด	2	ตรวจเช็คการทำงานโดยทั่วไปก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-		
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	อุปกรณ์ลำเลียงส่งวัตถุดิบไม่คงที่	2	ตรวจสอบสภาพการทำงานทุกวันก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-		
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	เวลาการกวนส่วนผสมไม่เท่ากัน	4	ควบคุมด้วยโปรแกรมอัตโนมัติ	2	56	-	-	-	-	-		

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 5 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : ฐิติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C V	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	สีไม่เข้ากันเนื่องจากใบกวนสีกรห	2	ตรวจสอบใบกวนตามมาตรฐานตรวจระยะการสีก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ปริมาณน้ำผสมสีไม่คงที่	2	สุ่มตรวจสอบปริมาณน้ำผสมสีทุกๆชั่วโมง	6	84	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ใช้ส่วนผสมสีที่อายุแตกต่างกัน	7	การประมาณอายุโดยพนักงานผลิต และไม่มีอุปกรณ์จับเวลาช่วย	8	392	หาอุปกรณ์จับเวลาให้โดยอัตโนมัติ	ผ.บร.และ วด.ประจำส่วน (29/04/46)	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	น้ำหนักผสมสีผิดมาตรฐาน	2	สุ่มตรวจสอบตามแผนการสุ่มทดสอบในกระบวนการผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 6 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน					วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545						จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและได้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความเข้มข้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	พนักงานใส่สีผิดขั้นตอน	2	มาตรฐานการปฏิบัติและมีการสอนงานอย่างใกล้ชิด	6	84	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความเข้มข้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ผงสีมีเจดสีไม่เหมือนกัน	2	สุ่มตรวจสอบการนำเข้าวัตถุดิบทุก Lot ตามแผนการสุ่มตัวอย่าง	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความเข้มข้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ปริมาณน้ำไม่คงที่โดยอุณหภูมิปูนในถังไม่คงที่	2	กำหนดระดับการเก็บของปูนซีเมนต์ตามแผนของหน่วยงานพัสดุ	4	56	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความเข้มข้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ปริมาณน้ำไม่คงที่โดยมีทรายแห้งค้างสายพาน	8	ปรับปริมาณน้ำช่วยในระหว่างการผลิต	7	392	กำหนดวิธีการใช้ทรายในการผลิตช่วงเช้า	ผร.กน. (31/10/45)	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 7 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : จูติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้นับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C T	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลือสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	กรวยทดสอบความชื้นเหลือไม่แม่นยำ	2	สอบเทียบตามแผนการสอบเทียบทุก 3 เดือน	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลือสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	Indicator แสดงปริมาณวัตถุดิบไม่ตรง	2	ตรวจสอบค่าน้ำหนักจริงเทียบกับ Indicator ทุกวันก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ความเร็วกระเบื้องไม่คงที่	3	ตรวจสอบสายพานสีทุกวันก่อนผลิต	4	84	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระยะการจ่ายสีไม่คงที่	2	ตรวจสอบสปริงปรับระยะประตูจ่ายสีทุกวันก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 8 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : ชูติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C T	D E T	RPN
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ไดอะแฟรมบีมส์สีส่งสีไม่ทันใช้	2	ควบคุมจังหวะการส่งด้วยโปรแกรม	2	28	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	การดันสีขึ้นไปบนประตูจ่ายสีน้อยเกินไป	5	บีมส์มาใช้งานด้วยการควบคุมของพนักงาน	5	175	ทดลองหาระดับของสีในถังเพื่อเก็บไว้ให้เพียงพอ	วิศวกรประจำส่วน (31/05/46)	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	Plate ทดสอบน้ำหนักสีมีมิติผิดขนาด	2	ตรวจสอบสภาพทุกวันก่อนทำการผลิต	4	56	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระยะประตูจ่ายสีไม่ถูกต้อง	2	ตรวจสอบด้วย filer gauge ทุกครั้งก่อนปรับประตูจ่ายสี	4	56	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 9 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	ระยะแปรงกด Roller ไม่แน่นอน	6	ตรวจสอบสภาพแปรงก่อนผลิตจากการพิจารณาด้วยสายตา	7	252	กำหนดหาอายุแปรงที่เหมาะสม	หัวหน้างานผลิต (30/05/46)	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	น้ำหนักสีผิดปกติกจากเครื่องชั่งน้ำหนักผิดปกติ	2	สอบเทียบเครื่องชั่งตามแผนการสอบเทียบ	5	60	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	Plate ทดสอบน้ำหนักสีมีมิติผิดขนาด	2	ตรวจสอบสภาพทุกวันก่อนทำการผลิต	6	72	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	ระดับความสูงแปรงไม่คงที่	2	ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรตามที่กำหนดทุกวันก่อนผลิต	5	60	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 10 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : ฐิติภูมิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C T	D E T	RPN
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	มุมสเปรย์ยังไม่คงที่	2	ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรตามที่กำหนดทุกวันก่อนผลิต	5	60	-	-	-	-	-	-	-
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองสีเข้ม	7	แรงดันน้ำยาเคลือบผิวไม่คงที่	2	ตรวจสอบการทำงานของระบบในใบตรวจสอบระหว่างการผลิต	4	56	-	-	-	-	-	-	-
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองสีเข้ม	7	Heater ทำงานร้อนเกินไปขณะเครื่องหยุด	2	ตรวจสอบการทำงานของระบบอย่างคร่าวๆทุกวันก่อนผลิต	7	98	-	-	-	-	-	-	-
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองสีเข้ม	7	เปลวน้ำยาเคลือบผิวไม่เป็นรูปแบบแน่นอน	4	พิจารณาเปลี่ยนหัวพ่นทุกสัปดาห์หรือทุกครั้งที่ผิดปกติ	5	140	หาวิธีการทำความสะอาดชุดหัวพ่นที่เหมาะสม	หมวดซ่อมบำรุงโรงงานตัวอย่าง (31/05/46)	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45									
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 11 / 13									
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.									
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการสวนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45					วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ									
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN					
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็น	7	ไม่กรองน้ำยาหมุนเวียนตามกำหนด	2	ระบบการกรองน้ำยาอัตโนมัติและการควบคุมเวลา	3	42	-	-	-	-	-	-	-					
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็น	7	จุดหมุมน้ำยาไม่คงที่	2	สุ่มตรวจสอบค่าจุดหมุมน้ำยาที่เกจแสดง	5	70	-	-	-	-	-	-	-					
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็น	7	ระดับน้ำยาในถัง Pressure น้อยไป	2	กำหนดระดับน้ำยาต้องไม่ต่ำกว่า 1000 ลิตร	4	56	-	-	-	-	-	-	-					
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็น	7	น้ำยาไหลออกได้ช้าเนื่องจากมีปริมาณ Solid มากไป	2	สุ่มทดสอบก่อนผลิตทุกๆ Lot และระหว่างผลิตทุกชั่วโมง	5	35	-	-	-	-	-	-	-					

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 12 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย: รุติวุฒิล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหนึ่งจะทำให้มองเห็นสีเข้ม	7	เครื่องซึ่งน้ำหนักผิดปกติ	2	สอบเทียบตามแผนทุกๆ 3 เดือน	5	70	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหนึ่งจะทำให้มองเห็นสีเข้ม	7	Plate ทดสอบน้ำหนักน้ำยามีมิติผิดขนาด	1	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ก่อนการใช้งานทุกวัน	5	35	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.2 น้ำยาเคลือบผิวไม่สม่ำเสมอทั่วแผ่น	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	ลมดูดไอน้ำยาแรงไปทำให้เปลวพ่นไม่สม่ำเสมอ	2	กำหนดตรวจเช็คทุกวันก่อนผลิต,เกจแสดงระดับน้ำในชุดดูด	4	56	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.2 น้ำยาเคลือบผิวไม่สม่ำเสมอทั่วแผ่น	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	ปรับระยะหัวพ่นไม่ถูกต้อง	2	มี JIG ตั้งระยะตามมาตรฐาน	3	42	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต										หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-01/45					
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต										หน้าที่ 13 / 13					
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน					วันที่ป้อน (Key Date) : 18 ตุลาคม 2545					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.					
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน										วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45					
										วันที่ของFMEA(ทบทวน) : -					
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.2 น้ำยาเคลือบผิวไม่สม่ำเสมอทั่วแผ่น	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	รูปแบบน้ำยาเคลือบผิวจากการพ่นไม่เท่ากัน	8	สุ่มทดสอบน้ำหนัคน้ำยาเคลือบผิวทุกๆ ชั่วโมง	8	448	หาวิธีการทดสอบใหม่ให้สามารถตรวจสอบพบความผิดปกติได้	ว.ศ.ค.,ว.ศ.ศผ. (31/03/46)	-	-	-	-	-
5. การป่มกระเบื้อง	5.1 กระเบื้องแห้งไม่เท่ากันทุกแผ่น	กระเบื้องที่ไม่แห้งจะมีโอกาสเกิดฝ้าขาวจากปฏิกิริยาไฮเดรชัน	6	อุณหภูมิระหว่างการป่มไม่คงที่	7	สุ่มทดสอบกระเบื้องที่ผ่านออกมาจากการป่มทุกๆห้องป่ม	8	336	หาอุปกรณ์เพื่อใช้ตรวจสอบค่าอุณหภูมิเพื่อดูความผิดปกติ	ว.ศ.ศผ.,ผ.ผ.บร. (30/04/46)	-	-	-	-	-
5. การป่มกระเบื้อง	5.2 ฟิล์มกระเบื้องไม่แห้ง	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	แรงลมหมุนเวียนภายในไม่คงที่	2	ตรวจสอบแรงลมจากเกจวัดแรงลมหน้าห้องป่มทุกครั้งที่ทำกรป่ม	4	48	-	-	-	-	-	-	-
5. การป่มกระเบื้อง	5.2 ฟิล์มกระเบื้องไม่แห้ง	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	มีการเปิดประตูห้องป่มก่อนครบระยะเวลา	2	ตรวจสอบแผ่นป้ายหน้าห้องแสดงระยะเวลาเปิดปิดที่กำหนดไว้	3	42	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ก.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตก่อนปรับปรุง(ต่อ)

ภาคผนวก ข

การประเมินผลของข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้อง
หลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 1 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติฤทธิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C V	D E T	RPN
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	น้ำหนักวัดดูดิบผิดปกติจากการอ่านค่า Loadcell	7	ตรวจเช็คตามแผน PM ทุกๆ สัปดาห์โดยไม่มีเกณฑ์การตรวจสอบ	5	280	ทำแผนตรวจเช็คใหม่และกำหนดหลักเกณฑ์การตรวจสอบการตรวจสอบ	หน่วยงานซ่อมโรงงานตัวอย่าง (28/02/46)	ติดซีลีโคนและกำหนดการตรวจเช็คประจำวัน	8	2	3	48
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	น้ำหนักวัดดูดิบผิดปกติจากระบบ PLC	2	ตรวจเช็คการทำงานโดยทั่วไปก่อนผลิต	5	80	-	-	-	-	-	-	-
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	น้ำหนักวัดดูดิบผิดปกติจากการลำเลียงสายพานไม่คงที่	2	ตรวจเช็คการทำงานโดยทั่วไปก่อนผลิต	5	80	-	-	-	-	-	-	-
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	เวลาในการผสมเปียกไม่เท่ากัน	2	มีระบบควบคุมเวลาอัตโนมัติ	2	32	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต										หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46					
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต										หน้าที่ 2 / 13					
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน					วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.					
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน										วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45					
										วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46					
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ส่วนผสมไม่เข้ากันจากการกวนไม่ได้สม่ำเสมอ	3	ตรวจสอบความลึกหรือของใบกวนหลังเลิกผลิตประจำวัน	4	96	-	-	-	-	-	-	-
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	รูพูนจาก Wet Reject ผสมมากเกินไป	7	พิจารณาด้วยสายตาและควบคุมสายพาน Pug return	6	336	การปรับปรุงระบบการป้อน Wet reject	รุติวุฒิ ล. (31/03/46)	กำหนดการตรวจเช็คระบบและมาตรฐานการทำความสะอาด	8	2	4	64
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ใช้ส่วนผสมที่อายุแตกต่างกันมาก	7	การประมาณอายุโดยพนักงานผลิต และไม่มีอุปกรณ์จับเวลาช่วย	8	448	จัดหาระบบควบคุมเวลาอัตโนมัติ	ผ.บร.และ วศ.ประจำส่วน (15/02/46)	ติดตั้งไฟกระพริบและสัญญาณเสียงเตือนเมื่อหมดอายุ	8	2	3	48
1.การผสมส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ความชื้นทรายไม่คงที่ตลอดทั้งวันการผลิต	7	สุ่มตรวจสอบความชื้นทรายทุกๆ 30 นาทีเพื่อปรับค่าน้ำ	7	392	จัดหาและทดลองระบบตรวจวัดความชื้นทรายแบบอัตโนมัติ	รุติวุฒิ ล. (30/06/46)	ใช้อุปกรณ์อ่านค่าความชื้นทรายแบบคลื่นไมโครเวฟ	8	2	1	16

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 3 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C V	D E T	RPN
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ปรับตั้งค่าความชื้นไม่ถูกต้องใน SCADA	1	มาตรฐานการปรับตั้งและกำหนดให้หัวหน้างานเป็นผู้ปรับตั้ง	5	40	-	-	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	ทรายมีความชื้นแปรปรวนจากน้ำขังในถังทรายระบายน้ำยาก	2	ตรวจสอบพื้นทรายและควบคุมระดับสต็อกทรายให้มีระยะเวลาพอ	4	64	-	-	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	Speedy tester แสดงค่าไม่ถูกต้อง	2	สอบเทียบค่าวัดและพิจารณาปรับความถี่ในการสอบเทียบ	4	64	-	-	-	-	-	-	-
1.การผลิตส่วนผสมปูนทราย	1.1 ความชื้นส่วนผสมไม่คงที่	กระเบื้องรืดไม่แน่น และส่งผลกระทบต่อลักษณะเจดสีกระเบื้อง	8	Indicator แสดงปริมาณวัตถุดิบไม่ตรงค่าจริง	1	ตรวจสอบตามแบบฟอร์มการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำวัน	4	32	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 4 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C V	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระบบชั่งวัตถุดิบผิดพลาดจาก Loadcell	2	ตรวจเช็คตามแผน PM ทุกๆ สัปดาห์	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระบบ PLC ค่าวนคว่า ปริมาณวัตถุดิบผิดพลาด	2	ตรวจเช็คการทำงานโดยทั่วไปก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	อุปกรณ์ลำเลียงส่งวัตถุดิบไม่คงที่	2	ตรวจสอบสภาพการทำงานทุกวันก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	เวลาการกวนส่วนผสมไม่เท่ากัน	4	ควบคุมด้วยโปรแกรมอัตโนมัติ	2	56	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 5 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C T	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	สีไม่เข้ากันเนื่องจากใบกวนสีหรือ	2	ตรวจสอบใบกวนตามมาตรฐานตรวจระยะการสีก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ปริมาณน้ำผสมสีไม่คงที่	2	สุ่มตรวจสอบปริมาณน้ำผสมสีทุกชั่วโมง	6	84	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ใช้ส่วนผสมสีที่อายุแตกต่างกัน	7	การประมาณอายุโดยพนักงานผลิต และไม่มีอุปกรณ์จับเวลาช่วย	8	392	หาอุปกรณ์จับเวลาให้โดยอัตโนมัติ	ผ.บร.และ ว.ศ. ประจำส่วน (29/04/46)	ติดตั้งไฟกระพริบและสัญญาณเสียงเตือนเมื่อหมดอายุ	7	2	3	42
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	น้ำหนักผสมสีผิดมาตรฐาน	2	สุ่มตรวจสอบตามแผนการสุ่มทดสอบในกระบวนการผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 6 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : จูฑิตุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	พนักงานใส่สีผิดขั้นตอน	2	มาตรฐานการปฏิบัติและมีการสอนงานอย่างใกล้ชิด	6	84	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ผงสีมีเจดสีไม่เหมือนกัน	2	สุ่มตรวจสอบการนำเข้าวัตถุดิบทุก Lot ตามแผนการสุ่มตัวอย่าง	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ปริมาณน้ำไม่คงที่โดยอุณหภูมิปูนในถังไม่คงที่	2	กำหนดระดับการเก็บของปูนซีเมนต์ตามแผนของหน่วยงานพัสดุ	4	56	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความชื้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ปริมาณน้ำไม่คงที่โดยมีทรายแห้งค้างสายพาน	8	ปรับปริมาณน้ำช่วยในระหว่างการผลิต	7	392	กำหนดวิธีการใช้ทรายในการผลิตช่วงเช้า	ผร.กน. (31/10/45)	กำหนดมาตรฐานให้จัดการกับทรายแห้งให้หมดหลังผลิต	7	2	6	84

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 7 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน					วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546						จัดทำโดย : วุฒิวุฒิจ.ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
2. การผสมสี	2.1 ความเข้มข้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	กรวยทดสอบความเข้มข้นเหลวไม่แม่นยำ	2	สอบเทียบตามแผนการสอบเทียบทุก 3 เดือน	5	70	-	-	-	-	-	-	-
2. การผสมสี	2.1 ความเข้มข้นเหลวสีไม่คงที่	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	Indicator แสดงปริมาณวัตถุติบไม่ตรง	2	ตรวจสอบค่าน้ำหนักจริงเทียบกับ Indicator ทุกวันก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ความเร็วกระเบื้องไม่คงที่	3	ตรวจสอบสายพานสีทุกวันก่อนผลิต	4	84	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระยะการจ่ายสีไม่คงที่	2	ตรวจสอบสปริงปรับระยะประตูดายสีทุกวันก่อนผลิต	5	70	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 8 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : ฐิติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ไดอะแฟรมปั๊มสีส่งสีไม่ทันใช้	2	ควบคุมจังหวะการส่งด้วยโปรแกรม	2	28	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	การดันสีขึ้นไปบนประตูจ่ายสีน้อยเกินไป	5	ปั๊มสีมาใช้งานด้วยการควบคุมของพนักงาน	5	175	ทดลองหาระดับของสีในถังเพื่อเก็บไว้ให้เพียงพอ	วิศวกรประจำส่วน (31/05/46)	ควบคุมระดับสีที่ 1/2 ของถัง และทำการเติมสีเพิ่ม	7	2	5	70
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	Plate ทดสอบน้ำหนักสีมีมิติผิดขนาด	2	ตรวจสอบสภาพทุกวันก่อนทำการผลิต	4	56	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.1 ปริมาณสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	เจดสีบนกระเบื้องไม่เท่ากัน	7	ระยะประตูจ่ายสีไม่ถูกต้อง	2	ตรวจสอบด้วย filer gauge ทุกครั้งก่อนปรับประตูจ่ายสี	4	56	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต										หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46					
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต										หน้าที่ 9 / 13					
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน					วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.					
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน										วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45					
										วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46					
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	ระยะแปรงกด Roller ไม่แน่นอน	6	ตรวจสอบสภาพแปรงก่อนผลิตจากการพิจารณาด้วยสายตา	7	252	กำหนดอายุแปรงที่เหมาะสม	หัวหน้างานผลิต (30/05/46)	กำหนดอายุแปรงที่ 100,000 แผ่น โดยกำหนดเกณฑ์การตรวจสอบ	6	2	5	60
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	น้ำหนักสีผิดปกติกจากเครื่องชั่งน้ำหนักผิดปกติ	2	สอบเทียบเครื่องชั่งตามแผนการสอบเทียบ	5	60	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	Plate ทดสอบน้ำหนักสีมีมิติผิดขนาด	2	ตรวจสอบสภาพทุกวันก่อนทำการผลิต	6	72	-	-	-	-	-	-	-
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	ระดับความสูงแปรงไม่คงที่	2	ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรตามที่กำหนดทุกวันก่อนผลิต	5	60	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต

หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46

ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต

หน้าที่ 10 / 13

หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน

วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546

จัดทำโดย : ฐิติวุฒิ ล.

คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน

วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45

วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46

กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
3. การเคลือบสี	3.2 สีกระเบื้องไม่เรียบ	เจดสีจะเป็นผิวหยาบไม่สวยงาม	6	มุมสเปรย์งแปรงไม่คงที่	2	ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรตามที่กำหนดทุกวันก่อนผลิต	5	60	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นเข้ม	7	แรงดันน้ำยาเคลือบผิวไม่คงที่	2	ตรวจสอบการทำงานของระบบในใบตรวจสอบระหว่างการผลิต	4	56	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นเข้ม	7	Heater ทำงานร้อนเกินไปขณะเครื่องหยุด	2	ตรวจสอบการทำงานของระบบอย่างคร่าวๆทุกวันก่อนผลิต	7	98	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นเข้ม	7	เปลวน้ำยาเคลือบผิวไม่เป็นรูปแบบแน่นอน	4	พิจารณาเปลี่ยนหัวพ่นทุกสัปดาห์หรือทุกครั้งที่เกิดปกติ	5	140	หาวิธีการทำความสะอาดชุดหัวพ่นที่เหมาะสม	หมวดซ่อมบำรุงโรงงานตัวอย่าง (31/05/46)	กำหนดให้ช่างสารละลายเฉพาะหัวพ่น	7	2	4	56

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 11 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : ฐิติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการส่วนผลิต,ผู้จัดการส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำส่วน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นสีเข้ม	7	ไม่กรองน้ำยาหมวนเวียนตามกำหนด	2	ระบบการกรองน้ำยาอัตโนมัติและการควบคุมเวลา	3	42	-	-	-	-	-	-	-
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นสีเข้ม	7	อุณหภูมิน้ำยาไม่คงที่	2	สุ่มตรวจสอบค่าอุณหภูมิที่เกจแสดง	5	70	-	-	-	-	-	-	-
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นสีเข้ม	7	ระดับน้ำยาในถัง Pressure น้อยไป	2	กำหนดระดับน้ำยาต้องไม่ต่ำกว่า 1000 ลิตร	4	56	-	-	-	-	-	-	-
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็นสีเข้ม	7	น้ำยาไหลออกได้ช้าเนื่องจากมีปริมาณ Solid มากไป	2	สุ่มทดสอบก่อนผลิตทุกๆ Lot และระหว่างผลิตทุกชั่วโมง	5	35	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต										หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46					
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต										หน้าที่ 12 / 13					
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน					วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย: ฐิติวุฒิ ล.					
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการสวนผลิต,ผู้จัดการสวนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำสวน										วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45					
										วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46					
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C T	D E T	RPN
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็น	7	เครื่องชั่งน้ำหนักผิดปกติ	2	สอบเทียบตามแผนทุกๆ 3 เดือน	5	70	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.1 ปริมาณน้ำยาเคลือบผิวกระเบื้องแตกต่างกัน	การมองเห็นความเข้มอ่อนแตกต่างกัน ส่วนหน้าจะทำให้มองเห็น	7	Plate ทดสอบน้ำหนักน้ำยามีมิติขนาด	1	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ก่อนการใช้งานทุกวัน	5	35	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.2 น้ำยาเคลือบผิวไม่สม่ำเสมอทั่วแผ่น	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	ลมดูดไอน้ำยาแรงไปทำให้เปลวพ่นไม่สม่ำเสมอ	2	กำหนดตรวจเช็คทุกวันก่อนผลิต,เกจแสดงระดับน้ำในชุดดูด	4	56	-	-	-	-	-	-	
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.2 น้ำยาเคลือบผิวไม่สม่ำเสมอทั่วแผ่น	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	ปรับระยะหัวพ่นไม่ถูกต้อง	2	มี JIG ตั้งระยะตามมาตรฐาน	3	42	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

การวิเคราะห์ลักษณะบกพร่องและผลกระทบสำหรับกระบวนการผลิต											หมายเลข FMEA : TNP-FMEA-02/46				
ชื่อผลิตภัณฑ์ : กระเบื้องหลังคาคอนกรีต											หน้าที่ 13 / 13				
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : สีน้ำเงิน						วันที่ป้อน (Key Date) : 31 กรกฎาคม 2546					จัดทำโดย : รุติวุฒิ ล.				
คณะผู้ทำงานหลัก : ผู้จัดการสวนผลิต,ผู้จัดการสวนพัฒนาผลิตภัณฑ์,ผู้จัดการแผนกผลิต,ผู้จัดการซ่อมบำรุง,วิศวกรส่งเสริมคุณภาพ,วิศวกรประจำสวน											วันที่ของFMEA(ครั้งแรก) : 18/10/45				
											วันที่ของFMEA(ทบทวน) : 31/07/46				
กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S E V	สาเหตุกลไกของข้อบกพร่อง	O C C	การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D E T	RPN	ปฏิบัติการเสนอแนะ	วันกำหนดเสร็จและผู้รับผิดชอบ	ผลการปฏิบัติ				
											ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ	S E V	O C C	D E T	RPN
4. การเคลือบน้ำยาเคลือบผิว	4.2 น้ำยาเคลือบผิวไม่สม่ำเสมอทั่วแผ่น	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	รูปแบบน้ำยาเคลือบผิวจากการพ่นไม่เท่ากัน	8	สูตรทดสอบน้ำหนัคน้ำยาเคลือบผิวทุกๆ ชั่วโมง	8	448	หาวิธีการทดสอบใหม่ให้สามารถตรวจสอบพบความผิดปกติได้	ว.ศ.ศ.,ว.ศ.สน. (31/03/46)	เปลี่ยนวิธีการทดสอบเป็นการลอกฟิล์มเมื่อดูรู้ตัวทุกๆชั่วโมง	7	2	5	70
5. การป้อนกระเบื้อง	5.1 กระเบื้องแห้งไม่เท่ากันทุกแผ่น	กระเบื้องที่ไม่แห้งจะมีโอกาสเกิดฝ้าขาวจากปฏิกิริยาไฮเดรชัน	6	อุณหภูมิระหว่างการป้อนไม่คงที่	7	สูตรทดสอบกระเบื้องที่ผ่านออกมาจากการป้อนทุกๆห้องป้อน	8	336	หาอุปกรณ์เพื่อใช้ตรวจสอบค่าอุณหภูมิเพื่อดูความผิดปกติ	ว.ศ.สผ.,ผ.ม.บร. (30/04/46)	ติดตั้งชุด Thermo couple และ Panel view อ่านค่าอุณหภูมิ	6	2	4	48
5. การป้อนกระเบื้อง	5.2 ฟิล์มกระเบื้องไม่แห้ง	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	แรงลมหมุนเวียนภายในไม่คงที่	2	ตรวจสอบแรงลมจากเกจวัดแรงลมหน้าห้องป้อนทุกครั้งที่ทำกรป้อน	4	48	-	-	-	-	-	-	-
5. การป้อนกระเบื้อง	5.2 ฟิล์มกระเบื้องไม่แห้ง	ส่วนที่น้ำยาไม่ครอบคลุมจะทำให้เกิดฝ้าขาวบนแผ่นกระเบื้อง	7	มีการเปิดประตูห้องป้อนก่อนครบระยะเวลา	2	ตรวจสอบแผ่นป้ายหน้าห้องแสดงระยะเวลาเปิดปิดที่กำหนดไว้	3	42	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบของกระบวนการผลิตกระเบื้องหลังคาคอนกรีตหลังปรับปรุง(ต่อ)

ภาคผนวก ค

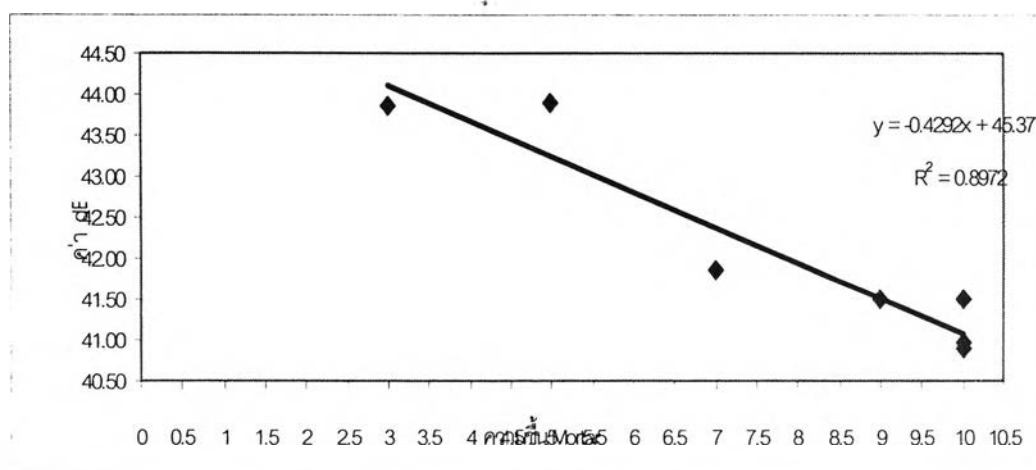
ข้อมูลทดลองหาความสัมพันธ์ของค่าสีกับปัจจัยการผลิต

รายงานสรุปการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ย (dE) และปัจจัยการผลิต

1. การทดลองหาปัจจัยการผลิตที่สัมพันธ์กับค่าเฉลี่ย
 - ความชื้นส่วนผสมปูนทราย
 - น้ำหนักสี
2. ผลการทดลอง
 - โรงงานตัวอย่างได้ทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นส่วนผสมปูนทรายและน้ำหนักสีที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละค่าว่าส่งผลต่อความเข้มอ่อนของเฉดสีอย่างไรบ้าง โดยใช้ค่าที่เป็นเกณฑ์อ้างอิงคือ dE ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลได้ดังนี้

หมายเลข	ระยะเวลาที่ใช้ mortar (นาที)	ค่าสี			เปรียบเทียบ dE	เปรียบเทียบ เฉดสี
		dE	a	b		
1	30	40.97	-7.25	-15.56	2.9	++
1	30	40.91	-7.13	-15.34	2.9	++
1	30	41.49	-7.39	-15.68	2.4	++
2	25	41.51	-7.32	-15.38	2.3	++
3	20	41.84	-7.46	-15.76	2.0	=
4	15	43.90	-7.93	-16.33	-0.1	=
5	10	46.04	-8.39	-16.77	-2.2	--
6	5	43.84	-7.78	-15.92	standard	standard
หมายเหตุ	++ หมายถึงกระเบื้องมีสีเข้มชัดเจนเมื่อเทียบกับ standard					
	-- หมายถึงกระเบื้องมีสีอ่อนชัดเจนเมื่อเทียบกับ standard					
	== หมายถึงกระเบื้องมีสีไม่แตกต่างกับ standard					

ตารางที่ ค.1 แสดงข้อมูลการวัดค่าสีที่ความชื้นปูนทรายต่างกัน



รูปที่ ค.1 แสดงกราฟความสัมพันธ์ของความชื้นส่วนผสมปูนทรายกับค่าสี

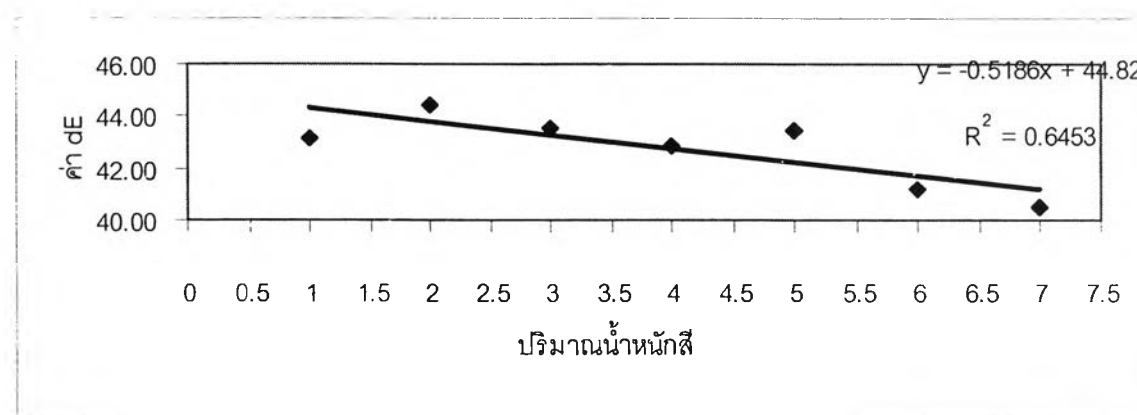
จากข้อมูลในการทดลองข้างต้น ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นส่วนผสมปูนทรายและค่าสี ตามรูปที่ ค-1 สรุปได้ว่าเมื่อความชื้น Mortar มีค่าเปลี่ยนแปลงไปโดยเมื่อความชื้นส่วนเปียกมีค่าสูงหรือส่วนผสมเปียก จะทำให้เจดสีกระเบื้องมีลักษณะเข้มขึ้นหรือค่า dE ลดลง

หมายเลข	ปริมาณน้ำหนักสี (กรัม)	ค่าสี			เปรียบเทียบ dL	เปรียบเทียบ เจดสี
		L	a	b		
1	150	43.16	-7.28	-15.01	0.7	++
1	145	44.45	-7.32	-15.29	-0.6	++
1	140	43.58	-7.28	-15.55	0.3	++
2	135	42.84	-7.32	-15.16	1.0	++
3	130	43.48	-7.51	-15.16	0.4	=
4	125	41.17	-7.23	-15.50	2.7	=
5	120	40.54	-7.31	-15.07	3.3	--*
6	130	43.84	-7.24	-15.22	Standard	standard

ตารางที่ 2 แสดงค่าสีและการเปรียบเทียบเจดสีกระเบื้องทดลอง

หมายเหตุ				
++	หมายถึงกระเบื้องมีสีเข้มชัดเจนเมื่อเทียบกับ standard			
--	หมายถึงกระเบื้องมีสีอ่อนชัดเจนเมื่อเทียบกับ standard			
==	หมายถึงกระเบื้องมีสีไม่แตกต่างกับ standard			

ตารางที่ ค.2 แสดงข้อมูลการวัดค่าสีที่น้ำหนักสีต่างกัน



รูปที่ ค.2 แสดงกราฟความสัมพันธ์ของน้ำหนักสีกับค่าสี

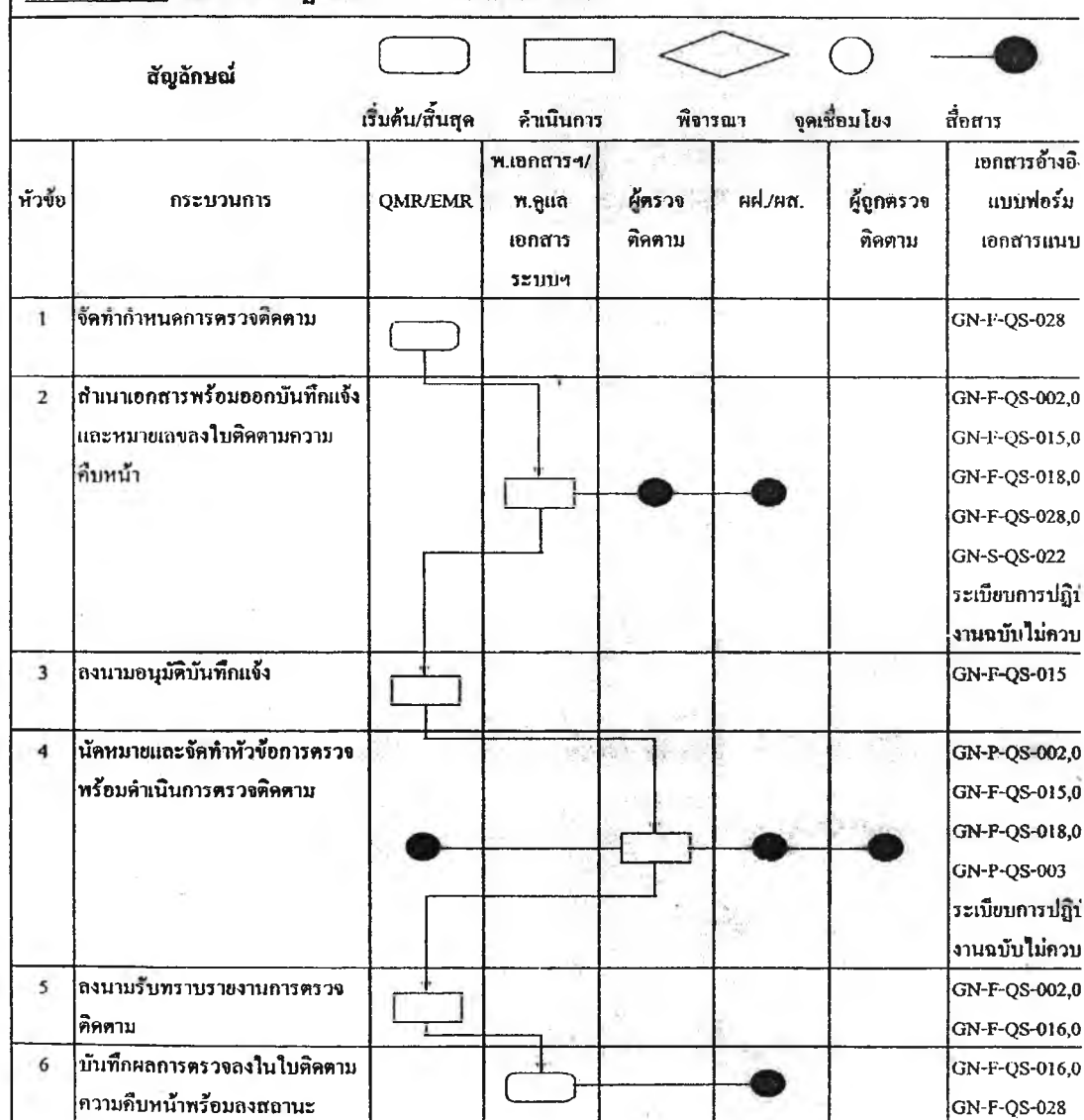
จากข้อมูลในการทดลองข้างต้น ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสีที่เคลือบกับค่าเจดสี สรุปได้ว่าเมื่อปริมาณน้ำหนักสีมีค่าเปลี่ยนแปลงไปโดยเมื่อน้ำหนักสีมีค่าสูงจะทำให้เจดสีกระเบื้องมีลักษณะเข้มขึ้นหรือค่า dE ลดลง แต่จะมีความสัมพันธ์กับค่าสีค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับความชื้นส่วนผสมปูนทราย

ภาคผนวก ง

กระบวนการตรวจติดตามภายใน

ระเบียบการปฏิบัติงาน		เลขที่เอกสาร : GN-P-QS-004
		ฉบับที่ : F
เรื่อง การตรวจติดตามภายใน		เปลี่ยนแปลงครั้งที่ : 1
		วันที่ : 18 มิถุนายน 2544
QMR	ผ./ชส.	หน้าที่ : 2/8

ผังความสัมพันธ์ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การตรวจติดตามภายใน



รูปที่ ง.1 แสดงผังการปฏิบัติงานเรื่องการตรวจติดตามภายในของโรงงานตัวอย่าง

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ฐิติวุฒิ ลีวานิช เกิดเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2517 ที่เขตวังทองหลาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย และจบการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับปริญญาบัตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยมหิดล ปัจจุบันได้ศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงานในปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งวิศวกรประจำส่วนผลิต บริษัทกระเบื้องหลังคา ซีแพค จำกัด