

Prince of Songkla University

The Faculty of Engineering

Final Examination Semester 2

Year 2008

Date : 21 Feb 2009

Time : 9-12

Subject : 226-341 Maintenance Engineering

Room : EE213 + หัวหุ่นยนต์

ข้อสอบมี 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ผศ.ดร.กลางเดือน โพนนา และ ส่วนที่ 2 ผศ.ดร.ชเนต รัตนวิไล
อย่าลืมเขียนชื่อและรหัสทั้งสองส่วนด้วย

ส่วนที่ 1 ผศ.ดร.กลางเดือน โพนนา

Name : Student code :

Question	1	2	3	4	Total
Full score	10	8	7	25	50
Score					

คำสั่ง

- นำตำราหรือเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบได้ ห้ามยืมเอกสารหรือสิ่งของใดๆในห้องสอบ
- นำ Dictionary และ เครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ ทุกชนิด ใช้ดินสอได้ แต่ต้องเขียนให้อ่านได้ชัดเจน
- ข้อสอบนี้ คะแนนแต่ละส่วนไม่เท่ากัน ตรวจสอบก่อนเริ่มทำ (ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้น ตอบนอกกระดาษคำตอบไม่มีคะแนน)
- เขียน ชื่อ หรือ รหัส ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ

ทูลริทในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น

และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

Name :code.....

Question 1 Answer all questions. Please determine whether these following sentences are correct or incorrect. One point (1 point) will be given for the right answer. Minus half point (-0.5 point) will be given for the wrong answer. (Total 10 points)

Q no. 1.	Correct ✓	Incorrect x	Question
1			Bearing is classified in a category of electrical spare parts.
2			The maintenance data system should be separately designed from the organization data system since the data is totally different.
3			Daily inspection slip is normally filled by the operator who operates the machine.
4			Repair application slip should include maintenance method, root cause of problem, type and number of spare parts used, etc, and this slip must be filled by the operator.
5			A good coding system should be easily decoded.
6			The material that is cheap and life-unpredictable should be kept as a permanent store.
7			The material that is inexpensive and causes low down time loss should be kept as a non-permanent store.
8			One of the differences between maintenance stock and raw material stock is quantity of use.
9			Rubber washer is one of the disposal materials in maintenance store.
10			Economic order quantity is normally used for ordering bolts or nuts for maintenance works.



Name :code.....

Question 2. Answer these following questions shortly in the provided space. (8 points)

No	Question	Answer
1	How do we call self maintenance in Japanese? (1 point)	
2	What data should be included in materials receiving slip? (1 point)	
3	What type of document should include suggestion relating to safety in maintenance work? (1 point)	
4	What is the benefit of coding system? (2 point)	
5	Design code for material in machine shop of IE. (3 points)	



Name :code.....

Question 3. Answer questions in table “B” by using the words in table “A “ only. Some words can be used more than once. Some words may not be used. (1 point each, total 7 points)

Table “A”

Management	Circuit breaker	TPS
Morale	Lean	MTTR
Permanent store	Money	Spanner
Maintenance Prevention	Non permanent store	Wikimedia
Relay	PM II	Answer.org
QMS	Wikipedia	I use I fix
CMMS	Maintenance	Screw driver
ISO	PLC system	Google.com
Corrective Maintenance	Switch	Bearing

Table “B”

No	Question	Answer
1	Principle of TPM	
2	Design concept for car battery	
3	Mechanical spare part	
4	A CMMS program	
5	A computer database of information about an organization’s maintenance operations	
6	The letter “M” in PQCDMEE	
7	The free encyclopedia that anyone can edit	

Question 4. Select optimum answers. (25 points)

Q	Answer			
1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d
10	a	b	c	d
11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
14	a	b	c	d
15	a	b	c	d
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d
19	a	b	c	d

20	a	b	c	d
21	a	b	c	d
22	a	b	c	d
23	a	b	c	d
24	a	b	c	d
25	a	b	c	d

คำถาม

1. ในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง(Self Maintenance) กิจกรรมใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ

- a. การใช้เครื่องจักรอย่างถูกวิธี
- b. การซ่อมแซมกรณีเกิดเหตุขัดข้องแบบฉุกเฉิน
- c. การหยอดน้ำมันหล่อลื่นในจุดที่จำเป็น
- d. การทำความสะอาดเครื่องจักร

2. ในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง(Self Maintenance) กิจกรรมใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมของการแก้ไขการเสื่อมสภาพ

- a. การปรับปรุงวิธีการตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์
- b. การเปลี่ยนอะไหล่ที่ทำให้เกิดเหตุขัดข้อง
- c. การทำความสะอาดเครื่องจักร
- d. การตรวจสอบความดันของลมยางอย่างสม่ำเสมอ

3. การฝึกอบรมบุคลากรเป็นขั้นตอนที่อยู่ในช่วงใดของการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงให้เป็นแบบการซ่อมบำรุงที่ผลเชิงรวม (Total Productive Maintenance-TPM)

- a. ช่วงเตรียมการ
- b. ช่วงเริ่มงาน
- c. ช่วงดำเนินงาน
- d. ช่วงรักษาและพัฒนาระบบ

4. ข้อใดเป็นค่าประสิทธิผลเชิงรวมของโรงงานทั่วไปที่มีระบบซ่อมบำรุงที่ดี ที่ระบุนายเชอิจิ นากาจิมา ผู้เชี่ยวชาญด้านการซ่อมบำรุงรักษาโรงงานอุตสาหกรรมชาวญี่ปุ่น

- a. ร้อยละ 85
- b. ร้อยละ 90
- c. ร้อยละ 95
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

5. ข้อใดที่มีผลทำให้ประสิทธิผลเชิงรวมของเครื่องจักรต่ำลง

- a. เครื่องจักรชำรุดหยุดงานบ่อยครั้ง
- b. เครื่องจักรเดินช้ากว่าความเร็วมาตรฐาน
- c. ต้องใช้งานที่ออกจากเครื่องใหม่
- d. ถูกทุกข้อ

6. ข้อใดที่**ไม่มีผล**ทำให้ประสิทธิผลเชิงรวมของเครื่องจักรต่ำลง

- a. ปรับตั้งเครื่องจักรเปลี่ยนการผลิตบ่อยครั้ง
- b. เครื่องจักรเดินช้ากว่าความเร็วมาตรฐาน
- c. การใช้เวลาทำงานฝึกทักษะงานซ่อมให้กับพนักงาน
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

7. รางวัลด้านการบำรุงรักษาโรงงาน เช่น TPM Excellent Award อาจนำมาใช้ในช่วงใดของการพัฒนา

ระบบซ่อมซ่อมบำรุงให้เป็นแบบการซ่อมบำรุงทวีผลเชิงรวม (Total Productive Maintenance-TPM)

- a. ช่วงเตรียมการ
- b. ช่วงเริ่มงาน
- c. ช่วงดำเนินงาน
- d. ช่วงรักษาและพัฒนาระบบ

8. ประเทศใดที่ถือว่าเป็นแหล่งที่เกิดของวิธีการจัดการงานซ่อมบำรุงโรงงานอุตสาหกรรมที่เรียกว่าการซ่อมบำรุงทวีผลเชิงรวม (Total Productive Maintenance)

- a. ญี่ปุ่น
- b. เยอรมัน
- c. สหรัฐอเมริกา
- d. อังกฤษ

9. ข้อใดที่ไม่ถือว่าเป็นงานซ่อมบำรุงป้องกัน

- a. การขจัดจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องที่เป็นสาเหตุให้เกิดการชำรุดขัดข้อง
- b. การตรวจสอบสภาพเครื่องจักร
- c. การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่หมดอายุ
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

10. ข้อใดเป็นลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นในการดำเนินงานซ่อมบำรุงในแบบฉบับของอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น

- a. การซ่อมบำรุงป้องกัน ไม่ให้เกิดการชำรุดขัดข้อง
- b. การซ่อมบำรุงด้วยตนเองของพนักงานที่เป็นผู้เดินเครื่อง



- c. การคิดแปลงปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อขจัดสาเหตุของการชำรุดขัดข้อง
- d. ถูกทุกข้อ

11. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการซ่อมบำรุงด้วยตนเอง

- a. การตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรประจำวัน
- b. การทำความสะอาดขั้นต้น
- c. การปรับตั้งก่อนเดินเครื่อง
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

12. ข้อใดเป็นระยะเวลาที่มักจะต้องใช้ใช้ในการพัฒนา

ระบบซ่อมบำรุงทวีผลเชิงรวม (Total Productive Maintenance-TPM)

- a. 1-2 เดือน
- b. 3-4 เดือน
- c. 6-12 เดือน
- d. 3-4 ปี

13. การประกาศนโยบาย อยู่ในช่วงใดของการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงให้เป็นแบบการซ่อมบำรุงทวีผลเชิงรวม (Total Productive Maintenance-TPM)

- a. ช่วงเตรียมการ
- b. ช่วงเริ่มงาน
- c. ช่วงดำเนินงาน
- d. ช่วงรักษาและพัฒนาระบบ

14. ข้อใดเป็นชื่อขององค์กรที่ส่งเสริมการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงด้วยการจัดให้มีการพิจารณาให้รางวัลกับบริษัทที่มีความเป็นเลิศในด้านนี้

- a. Japanese Union of Scientists and Engineers – JUSE
- b. Japanese Institute of Plant Maintenance – JIPM
- c. Japanese Productivity Center – JPC
- d. Japanese Management Association – JMA

15. Wrench จะจัดไว้ในวัสดุบำรุงรักษาประเภทใด

- a. อะไหล่เครื่องกล
- b. อะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้า
- c. เครื่องมือ
- d. วัสดุสิ้นเปลือง

16. วัสดุใดที่เหมาะสมที่จะควบคุมด้วยวิธี 2-bin method

- a. เฟืองเกียร์
- b. น้ำมันเกียร์
- c. สายพาน
- d. นี้อคสกรู

17. น้ำมันเครื่องจะจัดไว้ในวัสดุบำรุงรักษาประเภทใด

- a. อะไหล่เครื่องกล
- b. อะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้า
- c. เครื่องมือ
- d. วัสดุสิ้นเปลือง

18. กระบอกอัดจารบีจะจัดไว้ในวัสดุบำรุงรักษาประเภทใด

- a. อะไหล่เครื่องกล
- b. อะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้า
- c. เครื่องมือ
- d. วัสดุสิ้นเปลือง

19. กระดาษทรายจะจัดไว้ในวัสดุบำรุงรักษาประเภทใด

- a. ะไหล่เครื่องกล
- b. ะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้า
- c. เครื่องมือ
- d. วัสดุสิ้นเปลือง

20. Drills จะจัดไว้ในวัสดุบำรุงรักษาประเภทใด

- a. ะไหล่เครื่องกล
- b. ะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้า
- c. เครื่องมือ
- d. วัสดุสิ้นเปลือง

21. วัสดุที่จัดว่าเป็นวัสดุประเภท C นั้น มีลักษณะตรงกับข้อใด

- a. อยู่ในกลุ่มที่มีมูลค่าในสต็อก80% ของมูลค่าสต็อกทั้งหมดและมีจำนวนรายการเพียง 20 %ของจำนวนวัสดุทั้งหมด
- b. อยู่ในกลุ่มที่มีมูลค่าในสต็อก60% และมีจำนวนรายการเพียง 40 %ของมูลค่าสต็อกทั้งหมด
- c. อยู่ในกลุ่มที่มีมูลค่าในสต็อก40% และมีจำนวนรายการ 60 %ของมูลค่าสต็อกทั้งหมด
- d. อยู่ในกลุ่มที่มีมูลค่าในสต็อก20% และมีจำนวนรายการ 80 %ของมูลค่าสต็อกทั้งหมด

22. วัสดุประเภทใดที่ควรจัดเก็บในคลังที่แยกต่างหากจากวัสดุประเภทอื่น

- a. ชิ้นส่วนอะไหล่ไฟฟ้า
- b. ชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องกล
- c. น้ำมันหล่อลื่น
- d. ถูกทุกข้อ

23. วัสดุที่ช่างอาจเบิกมาเก็บไว้ใช้ได้มากกว่าจำนวนที่ต้องใช้ในแต่ละงานควรเป็นวัสดุประเภทใด

- a. วัสดุประเภท A
- b. วัสดุประเภท B
- c. วัสดุประเภท C
- d. ไม่มีข้อใดถูก

24. วัสดุใดที่ไม่เหมาะที่จะควบคุมด้วยวิธี 2-bin method

- a. Rubber ring
- b. Pivot
- c. Spanner Wrench
- d. ไม่มีข้อใดถูก

25. องค์ประกอบในการพิจารณาตั้งเครื่องมือช่าง ได้แก่

- a. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- b. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
- c. ความจำเป็นในการใช้งาน
- d. ถูกทุกข้อ

GOOD LUCK

End of Part 1

Dr. Klangduen Pochana



Part II

ข้อ (คะแนนเต็ม)	คะแนนที่ได้
1 (20)	
2 (5)	
3 (5)	
4 (10)	
5 (20)	
Total (60)	

1. (20 คะแนน) เครื่องกีดเอนกประสงค์ (Universal Machine) ถูกใช้อย่างต่อเนื่องทุกวัน เพื่อทำการผลิตชิ้นงาน ทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องกีดเกิดการสึกหรออย่างรวดเร็ว ประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักรจึงลดลงไปด้วย ทำให้ต้องหยุดเครื่องเพื่อทำการ ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานบ่อยครั้งขึ้น ชิ้นงานที่ได้บางชิ้นเกิดรอยตำหนิไม่สามารถซ่อมแซมได้จำเป็นต้องขายเป็นสินค้าคุณภาพต่ำ การหยุดเครื่องเพื่อเปลี่ยน ชิ้นส่วนที่ชำรุดและปรับตั้งเครื่องจักรใหม่จึงมีความจำเป็นเพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้ อย่างถูกต้องและแม่นยำ อย่างไรก็ตามการหยุดเครื่องเพื่อซ่อมแซมควรมีระยะเวลาที่ เหมาะสมเพื่อให้มีค่าความสูญเสียต่ำที่สุด ดังนั้นให้หาระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อหยุด ซ่อมแซมเครื่องกีดจากข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึกประวัติการทำงานที่ผ่านมา ดังนี้
- เครื่องกีดเอนกประสงค์มีกำลังการผลิตชิ้นงาน 1,400 ชิ้นต่อสัปดาห์ โดยขายได้ ชิ้นละ 2,500 บาท มีกำไร 900 บาทต่อชิ้น เมื่อชิ้นส่วนเครื่องจักรเริ่มสึกหรอทำให้ ปริมาณการผลิตลดลงสัปดาห์ละ 60 ชิ้น ในขณะที่สินค้าด้อยคุณภาพเริ่มมีมากขึ้น สัปดาห์ละ 95 ชิ้น สินค้าด้อยคุณภาพขายได้ชิ้นละ 1,900 บาท เมื่อตัดสินใจหยุด เครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซมต้องใช้เวลา 2 วัน มีค่าใช้จ่ายดังแสดงในตาราง ผลจาก การหยุดซ่อมแซมทำให้เสียโอกาสการผลิตในแต่ละวันของการซ่อมไปด้วยโดย ปริมาณการผลิตต่อวันแสดงในตารางเดียวกัน

จำนวนสัปดาห์ ที่ผ่านไป	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ค่าซ่อมเครื่อง (พันบาท)	20	20	20	30	30	30	40	40	40	50	50	50
ปริมาณการผลิต* (ชิ้น/วัน)	1340	1280	1220	1160	1100	1040	980	920	860	800	740	680

$$* \text{ปริมาณการผลิตต่อวัน} = \frac{\text{ปริมาณการผลิตต่อสัปดาห์} - \text{ปริมาณการผลิตที่ลดลงต่อสัปดาห์}}{7 \text{ วัน}}$$

2. (5 คะแนน) การตรวจสอบเครื่องจักรตามรอบเวลา แบ่งออกได้กี่ประเภท แต่ละประเภทแตกต่างกันอย่างไร ยกตัวอย่างประกอบแต่ละประเภท

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. (5 คะแนน) 5 senses คืออะไร ยกตัวอย่างประกอบการประยุกต์ใช้ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. (10 คะแนน) โรงกลึงซึ่งมีเครื่องจักรประกอบด้วย เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะและ เครื่องไส รวมทั้งหมด 15 เครื่อง มีพนักงานทั้งหมด 20 คน แบ่งออกเป็น 3 ฝ่าย คือ ฝ่ายบริหาร ฝ่าย สำนักงาน และฝ่ายผลิต โดยช่างซ่อมเครื่องจักรถูกจัดรวมอยู่ในฝ่าย ผลิต เมื่อเครื่องจักรเสียพนักงานประจำเครื่องจะเดินไปตามช่างให้ซ่อมให้โดยไม่เคยมี การบันทึกใดๆ ทั้งสิ้น ให้บอกขั้นตอนโดยละเอียดในการจัดทำระบบการบำรุงรักษา เครื่องป้องกันสำหรับโรงกลึงแห่งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. (20 คะแนน) บริษัทประกอบกิจการทำเหมืองหินปูนสำหรับก่อสร้าง ทำงานทุกวันๆ ละ 13 ชั่วโมง มีขั้นตอนการผลิตหลัก คือ การเจาะและระเบิดหิน ทำการตัดและขนไปโรงโม่เพื่อทำการโม่บดและแยกขนาดจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อรอส่งลูกค้าต่อไป ซึ่งในส่วนของเครื่องจักรที่ใช้งานจัดเป็นเครื่องจักรหนักทั้งหมด ได้แก่ รถเจาะ (เปลี่ยนเป็นหัวกระแทกได้) รถแทรกเตอร์ รถแบคโฮ รถบรรทุก และรถดักล้อย่าง ผลจากการศึกษาพบว่ารถแบ็คโฮ KOBE รถแบ็คโฮ CAT และรถดักล CAT ถูกเลือกนำมาใช้เป็นตัวอย่งนำร่องในการสร้างแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จากข้อมูลที่แสดงในตาราง ให้ทำการสร้างแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปีโดยใช้สัญลักษณ์ที่เหมาะสมลงในตาราง

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ชื่อเครื่องจักร : เบ็คโฮล KOBE

1) มาตรฐานการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น

ประเภทน้ำมันหล่อลื่น	วิธีเปลี่ยน	จำนวนที่เดิม	น้ำมันที่ใช้เดิม	ความถี่ในการเติม	ข้อควรระวัง
น้ำมันเครื่อง (เครื่องยนต์)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันเครื่องใหม่จนถึงขีดบน	30 ลิตร	น้ำมันเครื่อง เบอร์ 40	ทุกๆ 250 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่าน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่
น้ำมันไฮดรอลิก (ถึงน้ำมันไฮดรอลิก)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันไฮดรอลิกใหม่จนถึงขีดบน	200 ลิตร	น้ำมันไฮดรอลิก เบอร์ 68	ทุกๆ 2000 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่าน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่
น้ำมันเกียร์สวิง (จุดกลางของตัวรถ)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันเกียร์ใหม่จนถึงขีดบน	10 ลิตร	น้ำมันเกียร์ เบอร์ 90	ทุกๆ 1000 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่าน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่
น้ำมันเกียร์ที่ปัดเก็ด (ตัวเลื่อนโซ่ของตัวเดิน)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันเกียร์ใหม่จนถึงขีดบน	10 ลิตร	น้ำมันเกียร์ เบอร์ 90	ทุกๆ 1500 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่าน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่

2) การเปลี่ยนอะไหล่/อุปกรณ์

ส่วนประกอบ	อะไหล่/อุปกรณ์ที่เปลี่ยน	ระยะเวลา	รายละเอียด (spec ของอุปกรณ์ที่เปลี่ยน จำนวน)	วิธีการเปลี่ยน (ขั้นตอนและเวลาที่ใช้โดยประมาณ)	การตรวจสอบหลังการเปลี่ยน	ข้อควรระวัง
เครื่องยนต์	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	ทุกๆ 250 ชม	เบอร์ IR0739 จำนวน 1 ลูก	ถอดและเปลี่ยนลูกใหม่ใช้เวลา 5 นาที	ดูรอยรั่วซึมของน้ำมันเครื่องหลังการเปลี่ยน	สังเกตไฟเตือนที่แผงหน้าปัดว่าดับแล้วหรือไม่ หากยังไม่ดับแสดงว่ายังใช้งานไม่ได้
	ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	ทุกๆ 250 ชม	เบอร์ IR1740 จำนวน 1 ลูก	ถอดและเปลี่ยนลูกใหม่ใช้เวลา 5 นาที	ดูรอยรั่วซึมของน้ำมันเครื่องหลังการเปลี่ยน	

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ชื่อเครื่องจักร : แม็คโฮล CAT

1) มาตรฐานการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น

ประเภทน้ำมันหล่อลื่น	วิธีเปลี่ยน	จำนวนที่เติม	รายการที่เติม	น้ำมันที่ใช้เติม	ความถี่ในการเปลี่ยน	ข้อควรระวัง
น้ำมันเครื่อง (เครื่องยนต์)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันเครื่องใหม่จนถึงขีดบน	30 ลิตร	น้ำมันเครื่อง เบอร์ 40	ทุกๆ 250 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่ามีน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่	
น้ำมันไฮดรอลิก (ถังน้ำมันไฮดรอลิก)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันไฮดรอลิกใหม่จนถึงขีดบน	240	น้ำมันไฮดรอลิก CAT เบอร์ 30	ทุกๆ 2000 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่ามีน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่	
น้ำมันเกียร์สวิง	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันใหม่จนถึงขีดบน	10	น้ำมันเกียร์สวิง เบอร์ 30	ทุกๆ 1000 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่ามีน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่	
น้ำมันเกียร์สปีคเก็ค (ตัวเลื่อนโซ่ของตัวเดิน)	ถ่ายออกจนแห้งแล้วจึงเติมน้ำมันเกียร์ใหม่จนถึงขีดบน	9 ลิตร	น้ำมันเกียร์ เบอร์ 50	ทุกๆ 1000 ชม	ตรวจสอบการรั่วซึมหลังการเปลี่ยนน้ำมัน โดยติดเครื่องจนได้แล้วตรวจสอบว่ามีน้ำมันไหลออกที่จุดเปลี่ยนถ่ายหรือไม่	

2) การเปลี่ยนอะไหล่/อุปกรณ์

ส่วนประกอบ	อะไหล่/อุปกรณ์ที่เปลี่ยน	รอบเวลา	รายละเอียด (spec ของอุปกรณ์ที่เปลี่ยน จำนวน)	วิธีการเปลี่ยน (ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ โดยประมาณ)	การตรวจสอบหลังการเปลี่ยน	ข้อควรระวัง
เครื่องยนต์	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	ทุกๆ 250 ชม	เบอร์ IR0739 จำนวน 1 ลูก	ถอดและเปลี่ยนลูกใหม่ ใช้เวลา 5 นาที	ดูรอยรั่วซึมของน้ำมันเครื่อง หลังการเปลี่ยน	สังเกตไฟเตือนที่แผงหน้าปัดว่าดับแล้วหรือไม่ หากยังไม่ดับแสดงว่ายังใช้งานไม่ได้
	ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	ทุกๆ 250 ชม	เบอร์ IR1740 จำนวน 1 ลูก	ถอดและเปลี่ยนลูกใหม่ ใช้เวลา 5 นาที	ดูรอยรั่วซึมของน้ำมันเครื่อง หลังการเปลี่ยน	
	ไส้กรองไฮดรอลิก	ทุกๆ 2000 ชม	เบอร์ IS จำนวน 1 ลูก	ถอดและเปลี่ยนลูกใหม่ ใช้เวลา 15 นาที	ดูรอยรั่วซึมของน้ำมันเครื่อง หลังการเปลี่ยน	สังเกตไฟเตือนที่แผงหน้าปัดว่าดับแล้วหรือไม่ หากยังไม่ดับแสดงว่ายังใช้งานไม่ได้

กำหนดการซ่อมบำรุงประจำปี

(ANNUALLY MAINTENANCE SCHEDULE)

โรงกลึง

แผนกซ่อมบำรุง

- (1) © : ทำความสะอาด
- (2) Δ_i : เติมน้ำมันหล่อลื่น
- (3) O_L : เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น
- (4) A : ปรับแต่ง
- (5) ⊕ : ซ่อม
- (6) ⊖ : เปลี่ยนชิ้นส่วน
- ⊗ : ขกครอง
- ⊙ : ทดสอบการใช้งาน

เครื่องจักร/อุปกรณ์	มค	กพ	มีค	เมษ	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค
แม็คโฮด-Kobe												
น้ำมันเครื่อง (เครื่องยนต์)												
น้ำมันไฮดรอลิก												
น้ำมันเกียร์ถ่วง												
น้ำมันเกียร์สปีดเก้												
น้ำมันเกียร์สปีดเก้												
เครื่องยนต์/ไส้กรองน้ำมันเครื่อง												
/ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง												
/ไส้กรองไฮดรอลิก												
แม็คโฮ-CAT												
น้ำมันเครื่อง (เครื่องยนต์)												
น้ำมันไฮดรอลิก (ถังน้ำมันไฮดรอลิก)												
น้ำมันเกียร์สปีด												
น้ำมันเกียร์สปีดเก้												
เครื่องยนต์/ไส้กรองน้ำมันเครื่อง												
/ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง												
/ไส้กรองไฮดรอลิก												
รถตัด-CAT												
น้ำมันเครื่อง (เครื่องยนต์)												
น้ำมันไฮดรอลิก (ถังน้ำมันไฮดรอลิก)												
น้ำมันเกียร์สปีดเก้												
เครื่องยนต์/ไส้กรองน้ำมันเครื่อง												
/ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง												
/ไส้กรองไฮดรอลิก												