

การวัดผลของงานซ่อมบำรุงรักษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวัดผลและทำการเปรียบเทียบผลของเครื่องคอนกรีตผสมเสร็จ เมื่อมีการนำแผนบำรุงรักษาไปใช้ในโรงงานตัวอย่างกับก่อนการนำแผนงานบำรุงรักษามาใช้งาน โดยจะวิเคราะห์ข้อมูลในด้านงาน เวลา เป็นดัชนีในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบำรุงรักษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์ระบบงานบำรุงรักษาในปัจจุบัน

การวิเคราะห์ระบบสำหรับกรณีศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ เพื่อใช้เปรียบเทียบผลการปรับปรุงระบบงานซ่อมบำรุง มีข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของเครื่องจักร ดังแสดงในตารางในที่นี่จะใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนเมษายน 2537 จนถึง เดือน มิถุนายน 2537 เนื่องจากข้อมูลก่อนหน้านี้ไม่มีการเก็บไว้ โดยใช้ค่าดัชนีเพื่อวัดประสิทธิภาพของการบำรุงรักษา ดังนี้

1. ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร (Down Time)

ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร = ผลรวมเวลาชำรุดของเครื่องจักร

จากตารางที่ 7.1 ถึงตารางที่ 7.4 จะพบว่าระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องคอนกรีตผสมเสร็จ ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเครื่องจักรก่อนที่จะมีการปรับปรุงระบบ สำหรับแพลนท์รัชดา 1 ซึ่งเป็นเครื่องคอนกรีตผสมเสร็จยี่ห้อ ELBA EMC 60 มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ 1787 นาทีต่อเดือน แพลนท์มหาชัย ซึ่งเป็นเครื่องผสมคอนกรีตยี่ห้อ ELBA EMC 38 มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ 1703 นาทีต่อเดือน แพลนท์มักกะสัน ซึ่งเป็นเครื่องผสมคอนกรีตยี่ห้อ KABAG CE 55 มี ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ 2835 นาทีต่อเดือน และสุดท้ายแพลนท์บางปะกง ซึ่งเป็นเครื่องผสมคอนกรีตยี่ห้อ KABAG CE 30 มีค่าเฉลี่ย 2913 นาทีต่อเดือน

ตารางที่ 7.1 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง EMC 60 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	เม.ย	17040	7098	9942	745
	พ.ค	30433	16950	13483	2760
	มิ.ย	15600	9563	6037	1855
รวม		63073	33611	29462	5360
เฉลี่ย / เดือน		21024	11204	9821	1787

ตารางที่ 7.2 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง EMC 38 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	เม.ย	14280	7619	6661	2760
	พ.ค	18348	11838	6510	880
	มิ.ย	15840	8636	7204	1470
รวม		48468	28093	20375	5110
เฉลี่ย / เดือน		16156	9364	6792	1703

ตารางที่ 7.3 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง CE 55 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	เม.ย	15965	8423	7542	2985
	พ.ค	24728	16062	8666	3180
	มิ.ย	23342	17673	5669	2340
รวม		64035	42158	21877	8505
เฉลี่ย / เดือน		21345	14053	7292	2835

ตารางที่ 7.4 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง CE 30 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	เม.ย	18145	11315	6830	3010
	พ.ค	17910	9618	8292	2940
	มิ.ย	19938	12272	7666	2790
รวม		55993	33205	22788	8740
เฉลี่ย / เดือน		18664	11068	7596	2913

2. อัตราเวลาชดช้องของเครื่องจักร (% MACHINE DOWNTIME)

อัตราเวลาการชดช้อง = (เวลาที่เครื่องชดช้อง/เวลาที่เครื่องจักรเดินเครื่อง) *100

จากตารางที่ 7.5 ถึงตารางที่ 7.8 พบว่าอัตราเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักรซึ่งเป็นผล
การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนที่จะมีการปรับปรุง โดยเครื่อง EMC 60 มีค่าเฉลี่ย 19.56 % เครื่อง EMC 38
มีค่าเฉลี่ย 25.12 % เครื่อง CE 55 มีค่าเฉลี่ย 39.18 % เครื่อง CE 30 มี ค่าเฉลี่ย 38.64 %

ตารางที่ 7.5 แสดงอัตราการชดช้องของเครื่องจักร ของเครื่อง EMC 60 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องชดช้อง (นาที)	อัตราการชดช้อง (%)
2537	เมษายน	9942	745	7.49
	พฤษภาคม	13483	2760	20.47
	มิถุนายน	6037	1855	30.73
รวม เฉลี่ย/เดือน		29462	5360	58.69
		9821	1787	19.56

ตารางที่ 7.6 แสดงอัตราการชดช้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง EMC 38 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องชดช้อง (นาที)	อัตราการชดช้อง (%)
2537	เมษายน	6661	2760	41.44
	พฤษภาคม	6510	880	13.52
	มิถุนายน	7204	1470	20.41
รวม เฉลี่ย/เดือน		20375	5110	75.37
		6792	1703	25.12

ตารางที่ 7.7 แสดงอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง CE 55 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)	อัตราการขัดข้อง (%)
2537	เมษายน	7542	2985	39.58
	พฤษภาคม	8666	3180	36.69
	มิถุนายน	5669	2340	41.27
รวม		21877	8505	117.54
เฉลี่ย/เดือน		7292	2835	39.18

ตารางที่ 7.8 แสดงอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง CE 30 ก่อนทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)	อัตราการขัดข้อง (%)
2537	เมษายน	6830	3010	44.07
	พฤษภาคม	8292	2940	35.46
	มิถุนายน	7666	2790	36.39
รวม		22788	8740	115.92
เฉลี่ย/เดือน		7596	2913	38.64

การวิเคราะห์ระบบงานบำรุงรักษาหลังจากนำแผนการบำรุงรักษามาใช้

เพื่อใช้เปรียบเทียบผลการปรับปรุงระบบงานซ่อมบำรุง หลังจากการนำแผนการบำรุงรักษามาใช้ จะใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2537 จนถึง เดือน ธันวาคม 2537 โดยใช้ค่าดัชนีเพื่อวัดประสิทธิภาพของการบำรุงรักษา ดังนี้

1. ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร (Down Time)

ระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร = ผลรวมเวลาชำรุดของเครื่องจักร

จากตารางที่ 7.9 ถึงตารางที่ 7.12 จะพบว่าระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องคอนกรีตผสมเสร็จ ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเครื่องจักรหลังการปรับปรุงระบบ สำหรับแพลนท์รัซดก 1 ซึ่งเป็นเครื่องคอนกรีตผสมเสร็จยี่ห้อ ELBA EMC 60 มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ 1571 นาทีต่อเดือน แพลนท์หมทาชัย ซึ่งเป็นเครื่องผสมคอนกรีตยี่ห้อ ELBA EMC 38 มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ 1259 นาทีต่อเดือน แพลนท์หมักกะสัน ซึ่งเป็นเครื่องผสมคอนกรีตยี่ห้อ KABAG CE 55 มี ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ 2466 นาทีต่อเดือน และสุดท้ายแพลนท์บางปิ้ง ซึ่งเป็นเครื่องผสมคอนกรีตยี่ห้อ KABAG CE 30 มีค่าเฉลี่ย 2106 นาทีต่อเดือน

ตารางที่ 7.9 แสดงเวลาเครื่องชำรุดของ เครื่อง EMC 60 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องชำรุด (นาที)
2537	ก.ค.	21583	14410	7173	1797
	ส.ค.	17073	8554	8519	1895
	ก.ย.	14024	8059	5965	1165
	ต.ค.	19840	10120	9720	2033
	พ.ย.	16889	7057	9832	890
	ธ.ค.	32507	18464	14043	1646
รวม		121916	66664	55252	9426
เฉลี่ย / เดือน		20320	11111	9209	1571

ตารางที่ 7.10 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง EMC 38 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	ก.ค.	12988	7822	5166	1183
	ส.ค.	13542	7979	5563	1015
	ก.ย.	16294	9405	6889	975
	ต.ค.	15420	8789	6631	1379
	พ.ย.	23830	11660	12170	1893
	ธ.ค.	18593	9351	9242	1109
รวม		100667	55006	45661	7554
เฉลี่ย / เดือน		16778	9168	7610	1259

ตารางที่ 7.11 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง CE 55 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	ก.ค.	18892	9663	9229	2883
	ส.ค.	25795	15406	10389	3318
	ก.ย.	24540	15766	8774	1984
	ต.ค.	22101	14984	7117	2074
	พ.ย.	18263	9802	8461	1834
	ธ.ค.	27115	17313	9802	2702
รวม		136706	82934	53772	14795
เฉลี่ย / เดือน		22784	13822	8962	2466

ตารางที่ 7.12 แสดงเวลาเครื่องขัดข้องของ เครื่อง CE 30 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาที่ไม่ได้ทำ งาน+เวลาอื่น	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)
2537	ก.ค.	18959	11912	7047	2768
	ส.ค.	17621	11147	6474	2229
	ก.ย.	20309	12430	7879	2341
	ต.ค.	15694	10398	5296	1547
	พ.ย.	17180	9512	7668	1940
	ธ.ค.	16557	9793	6764	1810
รวม		106320	65192	41128	12635
เฉลี่ย/เดือน		17720	10865	6855	2106

2. อัตราเวลาขัดข้องของเครื่องจักร (% MACHINE DOWNTIME)

อัตราเวลาการขัดข้อง = (เวลาที่เครื่องขัดข้อง/เวลาที่เครื่องจักรเดินเครื่อง) *100

จากตารางที่ 7.13 ถึงตารางที่ 7.16 พบว่าอัตราเวลาการชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักรซึ่งเป็นผลกรวิเคราะห์ข้อมูลหลังมีการปรับปรุง โดยเครื่อง EMC 60 มีค่าเฉลี่ย 18.09 % เครื่อง EMC 38 มีค่าเฉลี่ย 17.27 % เครื่อง CE 55 มีค่าเฉลี่ย 27.36 % เครื่อง CE 30 มี ค่าเฉลี่ย 30.75 %

ตารางที่ 7.13 แสดงอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง EMC 60 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)	อัตราการขัดข้อง (%)
2537	กรกฎาคม	7173	1797	25.05
	สิงหาคม	8519	1895	22.24
	กันยายน	5965	1165	19.53
	ตุลาคม	9720	2033	20.92
	พฤศจิกายน	9832	890	9.05
	ธันวาคม	14043	1646	11.72
รวม		55252	9426	108.51
เฉลี่ย/เดือน		9209	1571	18.09

ตารางที่ 7.14 แสดงอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง EMC 38 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)	อัตราการขัดข้อง (%)
2537	กรกฎาคม	5166	1183	22.89
	สิงหาคม	5563	1015	18.25
	กันยายน	6889	975	14.15
	ตุลาคม	6631	1379	20.79
	พฤศจิกายน	12170	1893	15.55
	ธันวาคม	9242	1109	12.00
รวม		45661	7554	103.63
เฉลี่ย/เดือน		7610	1259	17.27

ตารางที่ 7.15 แสดงอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง CE 55 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)	อัตราการขัดข้อง (%)
2537	กรกฎาคม	9229	2883	31.24
	สิงหาคม	10389	3318	31.94
	กันยายน	8774	1984	22.61
	ตุลาคม	7117	2074	29.14
	พฤศจิกายน	8461	1834	21.68
	ธันวาคม	9802	2702	27.57
รวม		53772	14795	164.18
เฉลี่ย/เดือน		8962	2466	27.36

ตารางที่ 7.16 แสดงอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ของ เครื่อง CE 30 หลังทำการปรับปรุง

ปี	เดือน	เวลาเดินเครื่อง (นาที)	เวลาเครื่องขัดข้อง (นาที)	อัตราการขัดข้อง (%)
2537	กรกฎาคม	7047	2768	39.28
	สิงหาคม	6474	2229	34.43
	กันยายน	7879	2341	29.71
	ตุลาคม	5296	1547	29.02
	พฤศจิกายน	7668	1940	25.30
	ธันวาคม	6764	1810	26.76
รวม		41128	12635	184.50
เฉลี่ย/เดือน		6855	2106	30.75

จากข้อมูลของระยะเวลาการขัดข้องชั่วคราวใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักรและอัตราการขัดข้องของเครื่องจักร ก่อนการนำแผนการบำรุงรักษาและหลังนำแผนการบำรุงรักษา มาทำการเปรียบเทียบกันโดยใช้กราฟ จะได้กราฟดังแสดงในรูปที่ 7.1 ถึง 7.12 โดยในการสังเกตกราฟต้องดูกราฟของระยะเวลาการขัดข้องควบคู่ไปกับอัตราการขัดข้อง เพื่อที่จะบอกได้ว่าข้อมูลมีจุดผิดปกติหรือไม่ ซึ่งจะเห็นว่าข้อมูลก่อนการปรับปรุงมีจุดผิดปกติบางจุดซึ่งอธิบายได้ดังนี้

กราฟรูป 7.1 และ 7.3 ในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคมมีระยะเวลาการขัดข้องชั่วคราวใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักรต่ำกว่าจุดอื่น เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับงานซ่อมบำรุงบางส่วนหายไปก่อนที่จะเข้าไปดำเนินการเก็บข้อมูล เมื่อตัดข้อมูลในส่วนนี้ออกจะได้กราฟดังรูป 7.2 และ 7.4 เมื่อระยะเวลาการขัดข้องชั่วคราวใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักรผิดปกติจะทำให้กราฟของอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรมีจุดผิดปกติด้วยซึ่งแสดงดังรูปที่ 7.7 และ 7.9 ในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคมตามลำดับและเมื่อทำการปรับข้อมูลแล้วจะได้กราฟดังแสดงในรูปที่ 7.8 และ 7.10 ตามลำดับ

ส่วนข้อมูลหลังการปรับปรุงมีจุดผิดปกติที่สามารถอธิบายได้ดังนี้

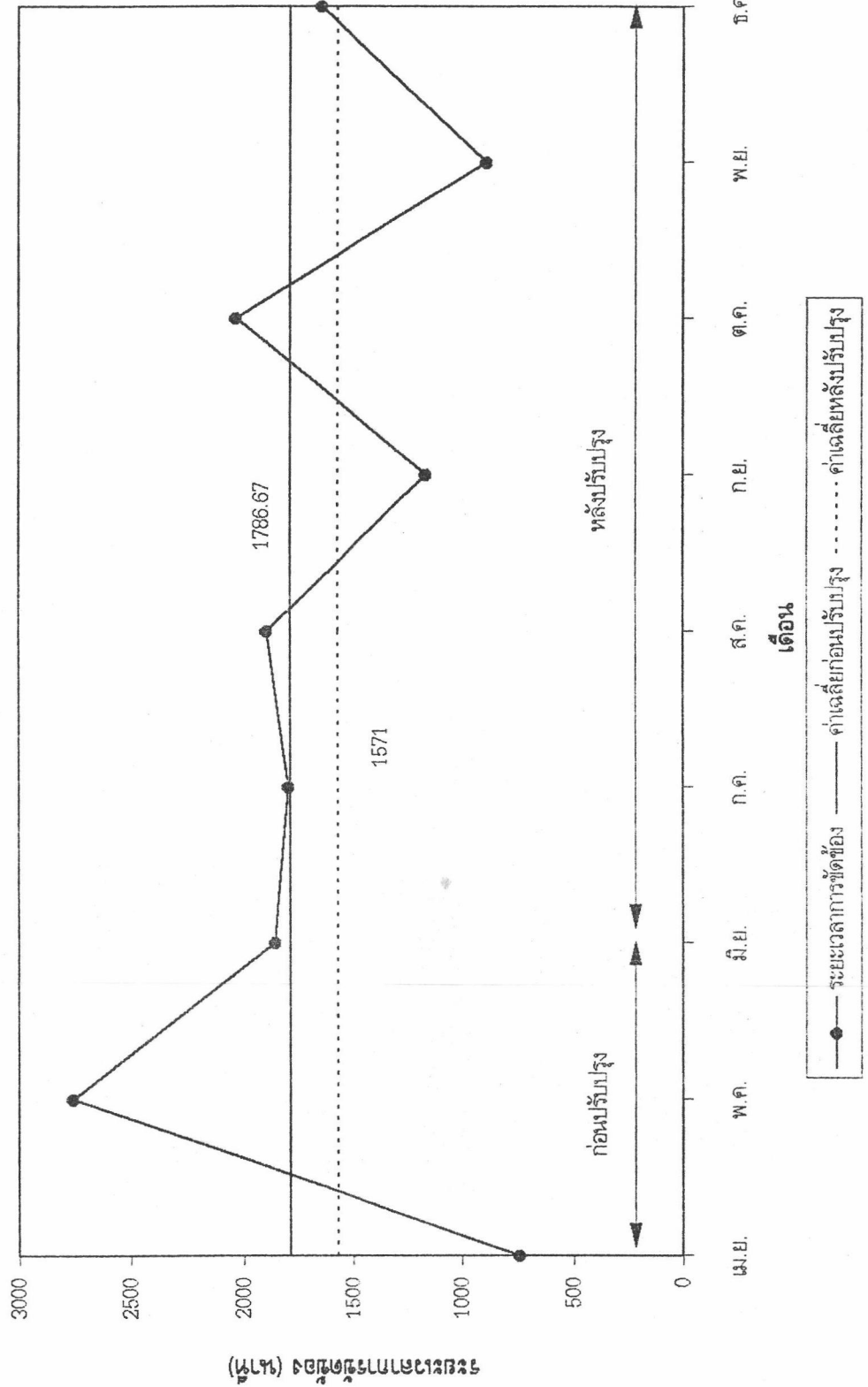
กราฟรูปที่ 7.4 พบว่าในเดือนพฤศจิกายน มีระยะเวลาในการขัดข้องของเครื่องจักรสูงกว่าจุดอื่น เนื่องจากการถอดชุดผสมคอนกรีตออกมาซ่อมข้างล่างเพราะบูชเพลสติกมีซี่เสื่อมมากแล้วและแผ่นกันสึกสึกหมดแล้วมีน้ำมันไหลออกมา

กราฟรูปที่ 7.5 พบว่าในเดือนสิงหาคมมีจุดโค้งผิดปกติกว่าจุดอื่นเนื่องจากพนักงานควบคุมเครื่องเกิดความประมาทเมื่อมีสัญญาณเตือนให้ทำการหยุดการทำงานของเครื่องจักรใน ชุดของกระเช้าหิน - หวาย พนักงานไม่หยุดทำงานทันทีแต่จะเดินเครื่องต่อไปอีกทำให้กระเช้าเกิดการเบรคไม่อยู่พุ่งขึ้นไปชนข้างบนแล้วเอียงตกรางต้องเสียเวลาซ่อมหลายวัน 3 วัน ทำให้การผลิตต้องหยุดชะงัก และในเดือนธันวาคมมีการนำชุด

เครื่องผสมคอนกรีตมาทำการ Overhaul ย่อย เพื่อเปลี่ยนแผ่นกันสึกและแผ่นซีล ปรับระยะและแต่ง ไบกรนต่างๆ ให้ได้ระดับเพื่อรองรับงานใหญ่ของงานไฮดรอล

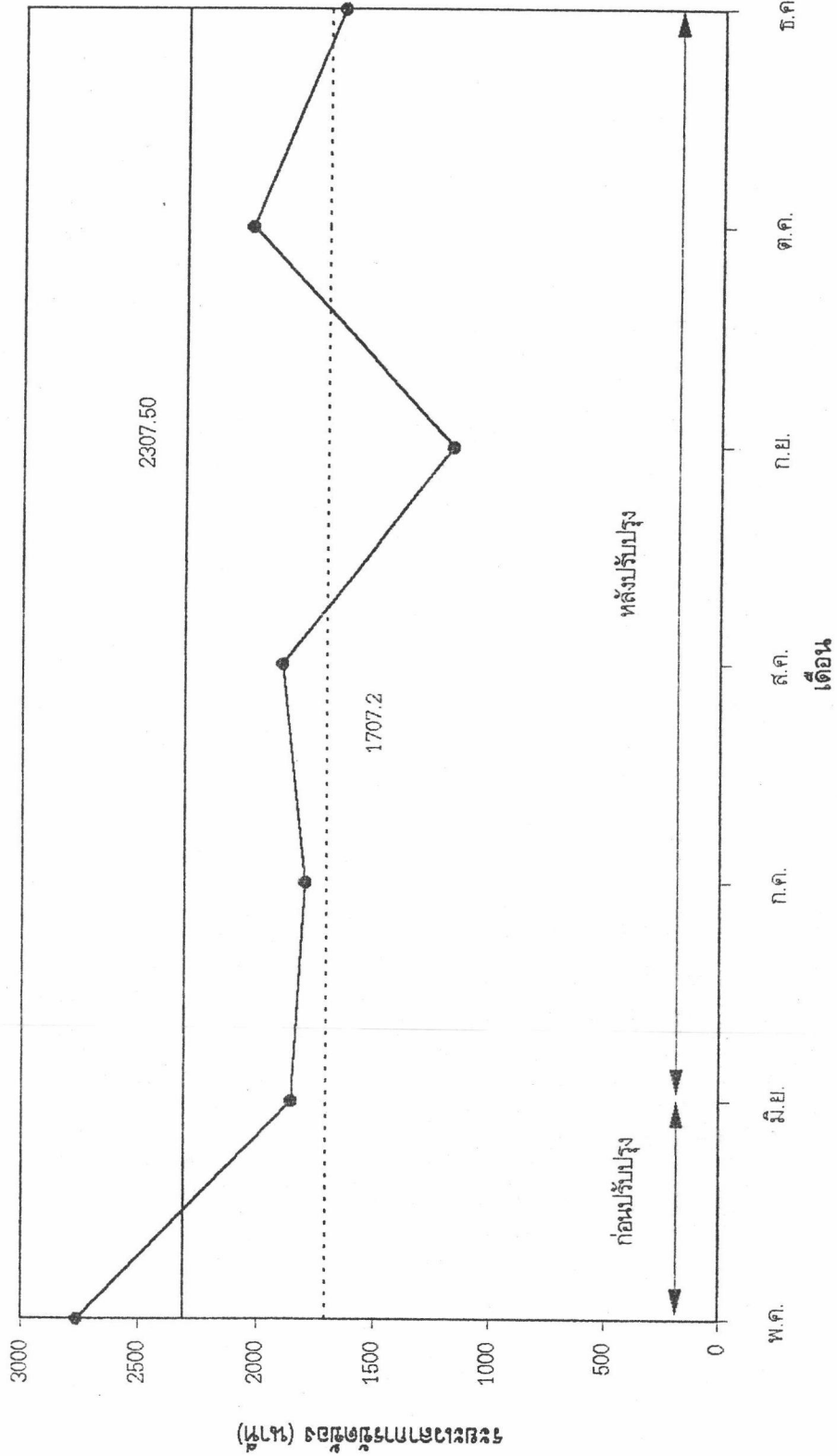
จากการเปรียบเทียบผลของก่อนการนำแผนงานบำรุงรักษามาใช้กับหลังการนำแผนงานบำรุงรักษามา ใช้พบว่าในเครื่องผสมคอนกรีตแต่ละยี่ห้อ มีแนวโน้มของระยะเวลาการขัดข้องชำรุดใช้งานไม่ได้ของเครื่องจักร และอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรที่ลดลง ซึ่งรูปของกราฟต่างๆ แสดงให้เห็นดังนี้

ระยะเวลาการตัดข้อของเครื่อง EMC 60



รูปที่ 7.1 ระยะเวลาการตัดข้อของเครื่อง EMC 60

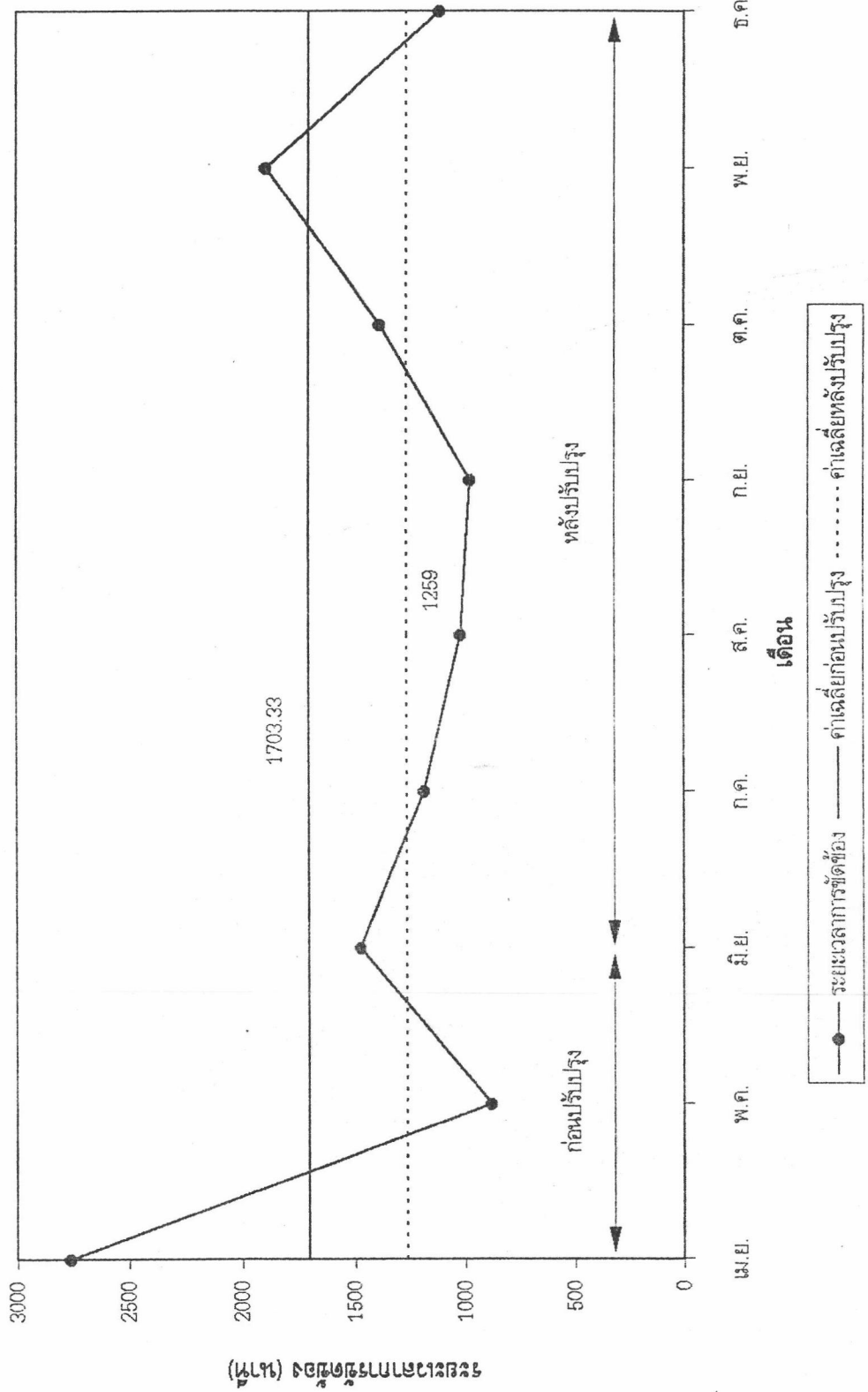
ระยะเวลาการขัดข้องของเครื่อง EMC 60



● ระยะเวลาการขัดข้อง — ค่าเฉลี่ยก่อนปรับปรุง ค่าเฉลี่ยหลังปรับปรุง

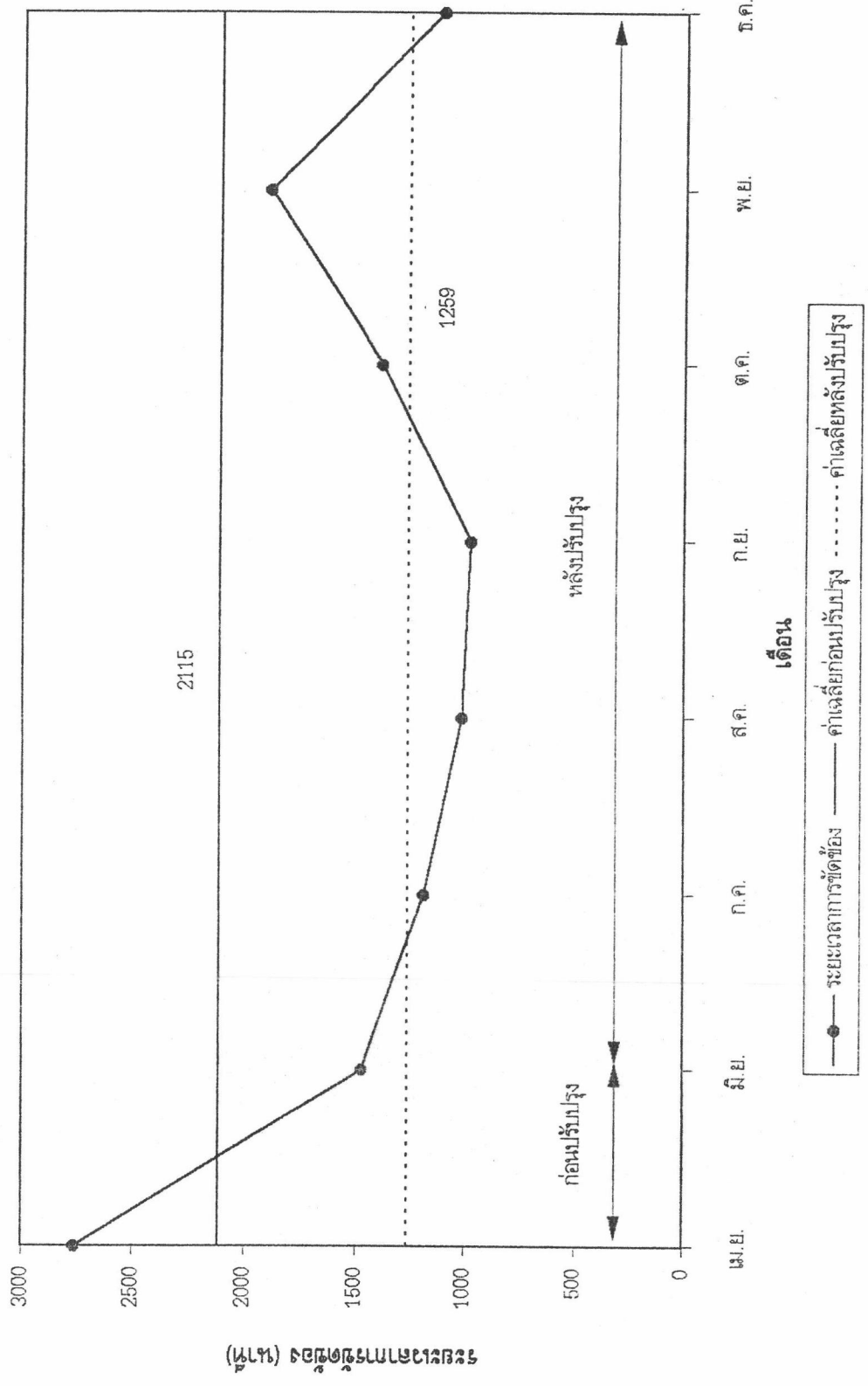
รูปที่ 7.2 ระยะเวลาการขัดข้องของเครื่อง EMC 60 (หลังปรับปรุง)

ระยะเวลาการขัดข้องของเครื่อง EMC 38



รูปที่ 7.3 ระยะเวลาการขัดข้องของเครื่อง EMC 38

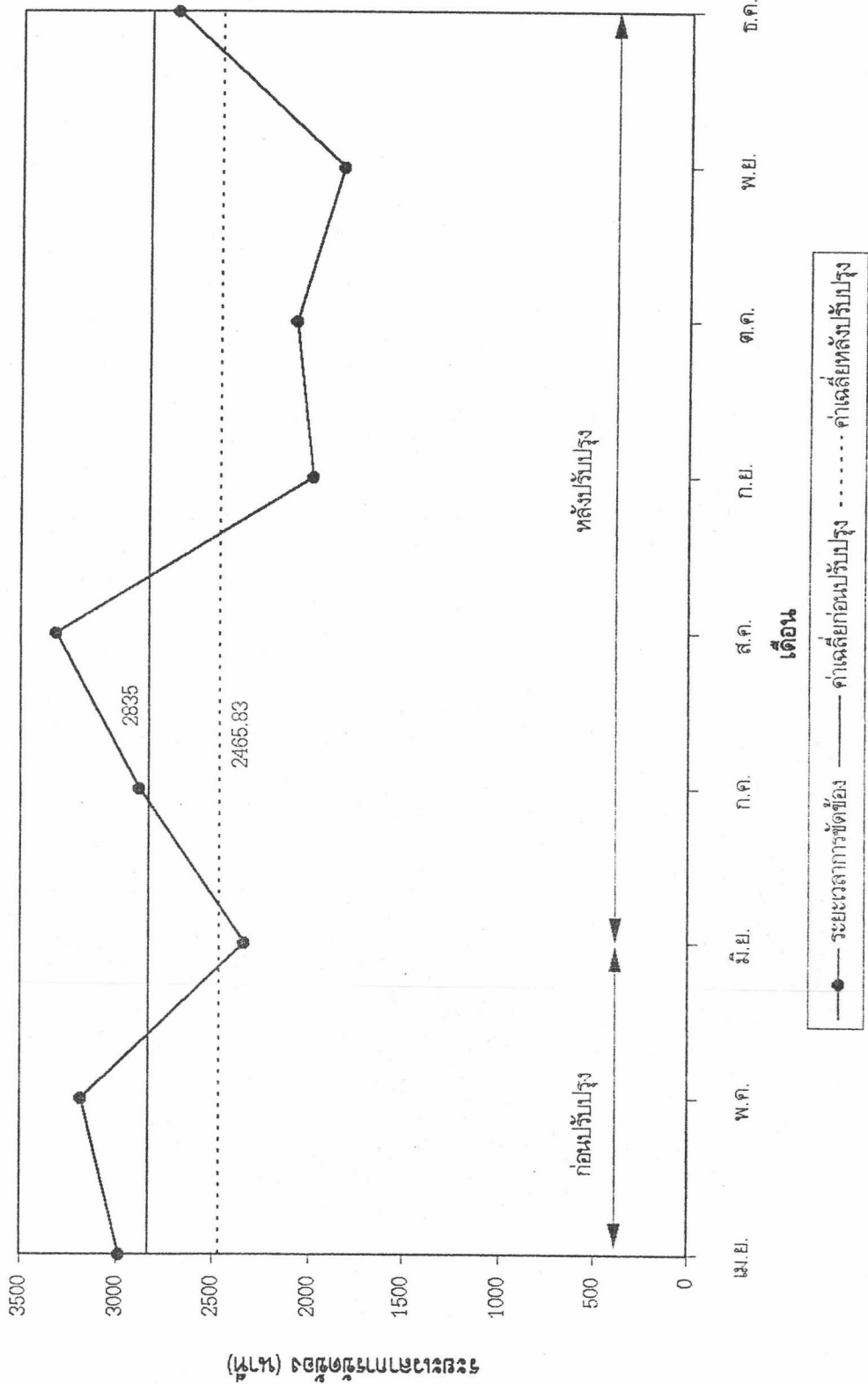
ระยะเวลาการตัดของเครื่อง EMC 38



—●— ระยะเวลาการตัดของเครื่อง EMC 38 (ก่อนปรับปรุง)
 ค่าเฉลี่ยหลังปรับปรุง

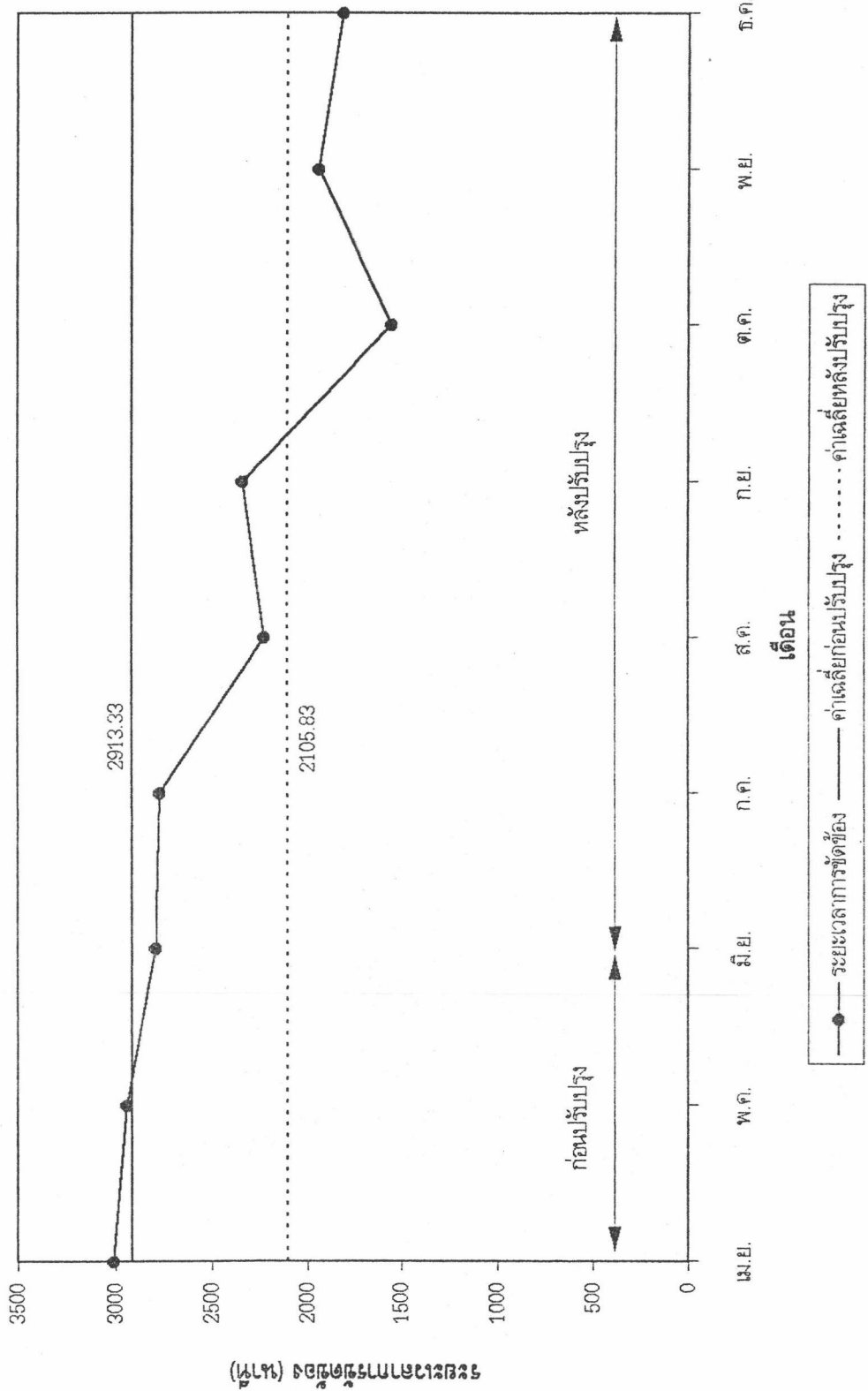
รูปที่ 7.4 ระยะเวลาการตัดของเครื่อง EMC 38 (หลังปรับปรุง)

ระยะเวลาการตัดข้อของเครื่อง CE 55



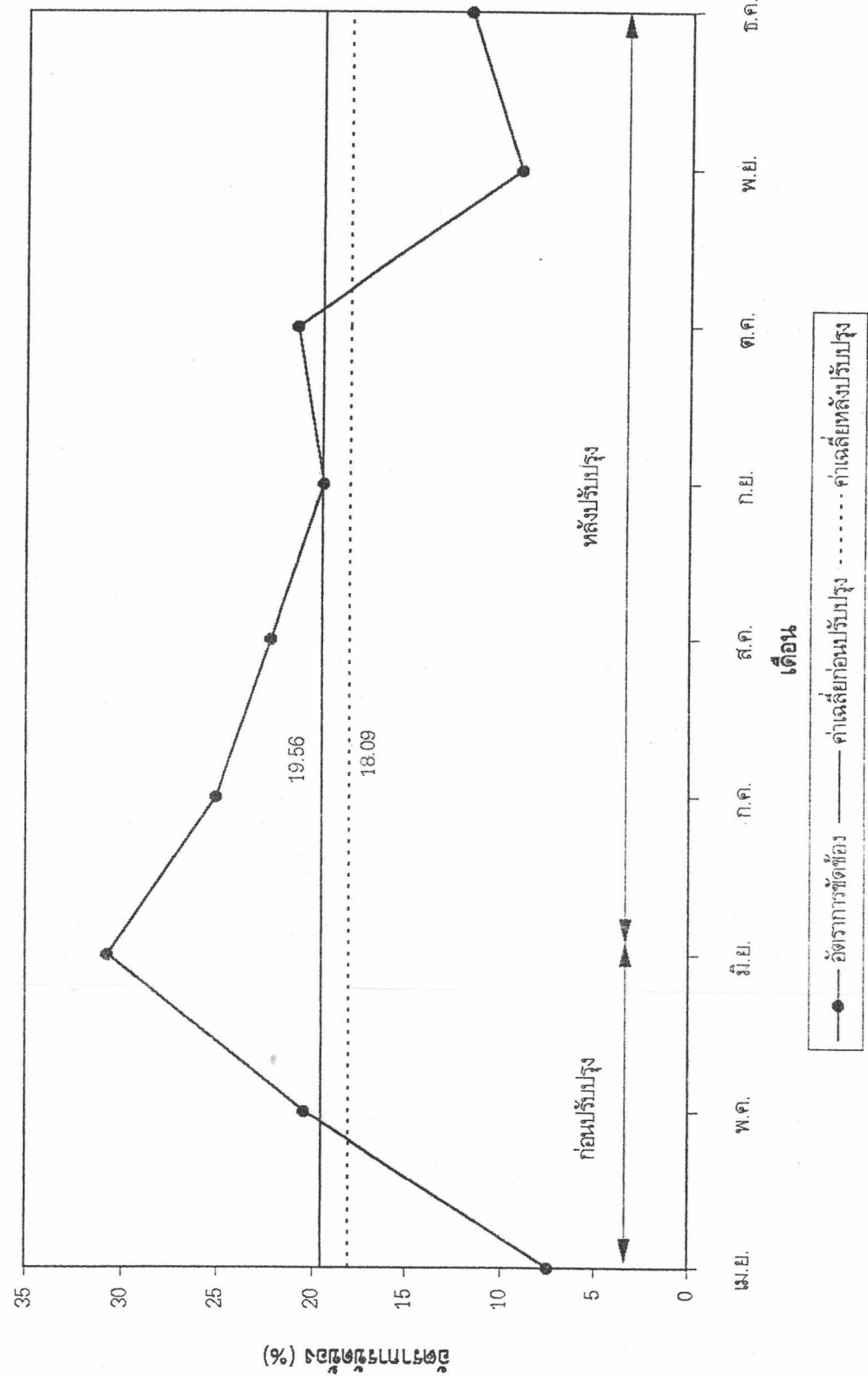
รูปที่ 7.5 ระยะเวลาการตัดข้อของเครื่อง CE 55

ระยะเวลาการตัดข้อของเครื่อง CE 30



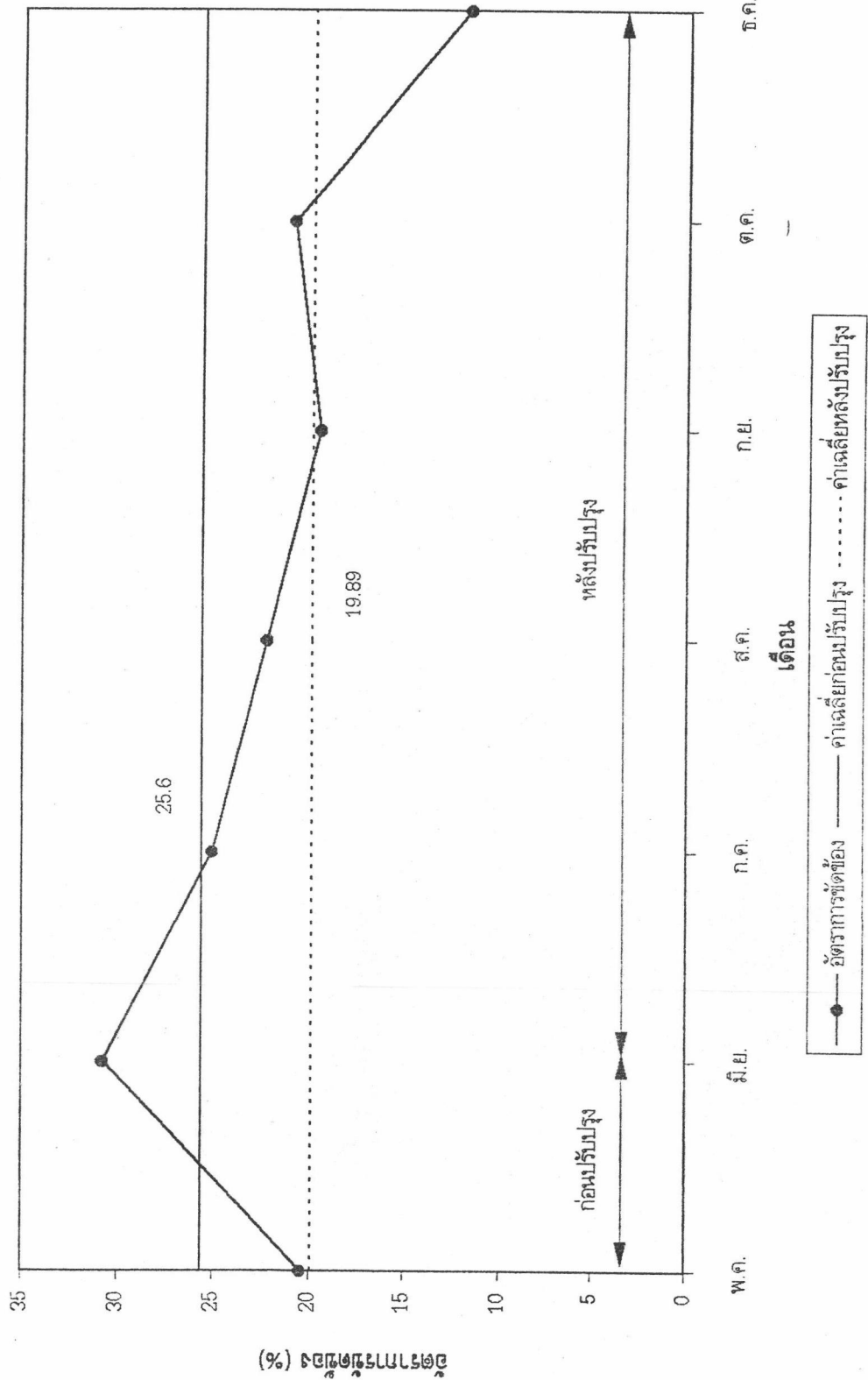
รูปที่ 7.6 ระยะเวลาการตัดข้อของเครื่อง CE 30

อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 60



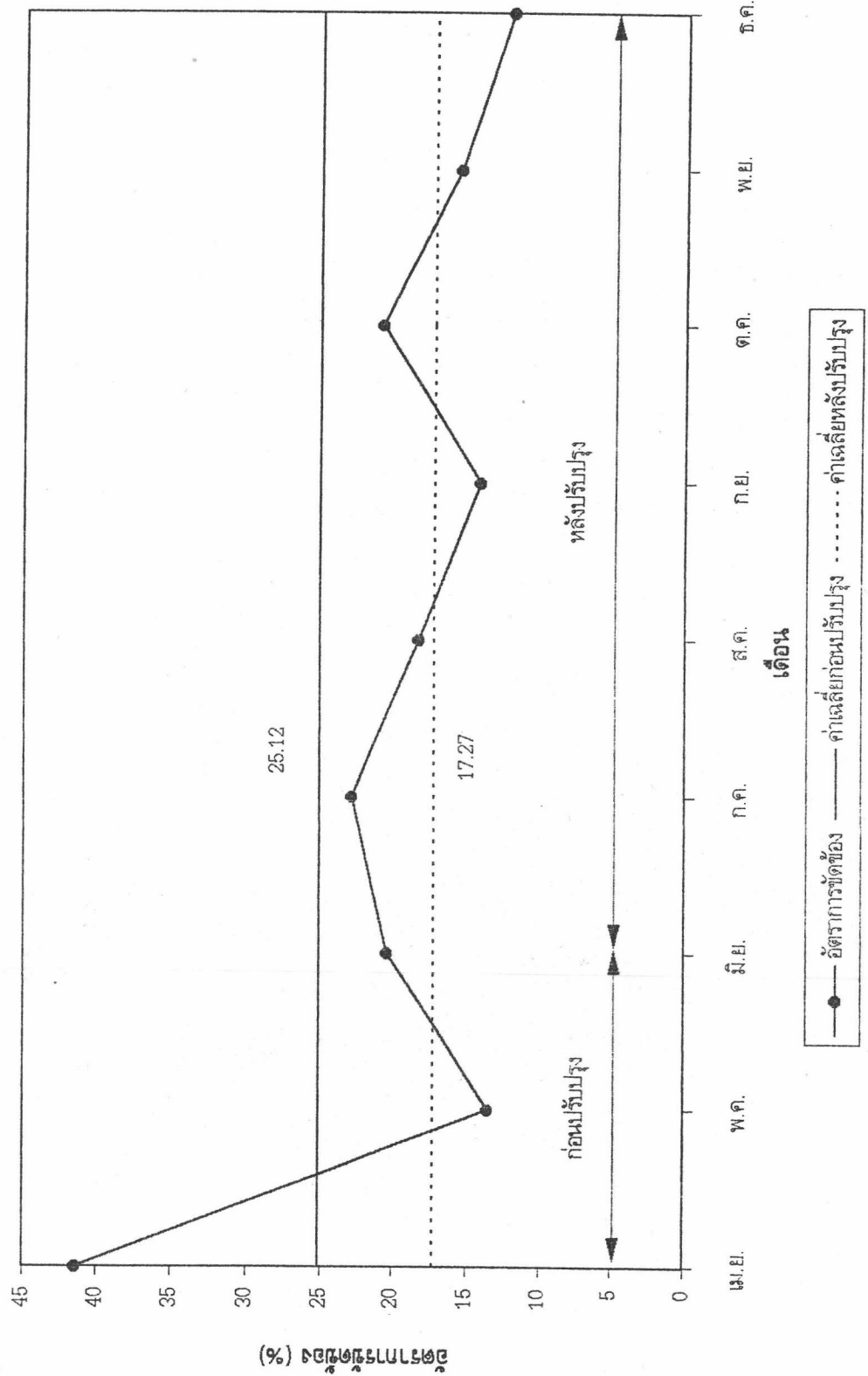
รูปที่ 7.7 อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 60

อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 60



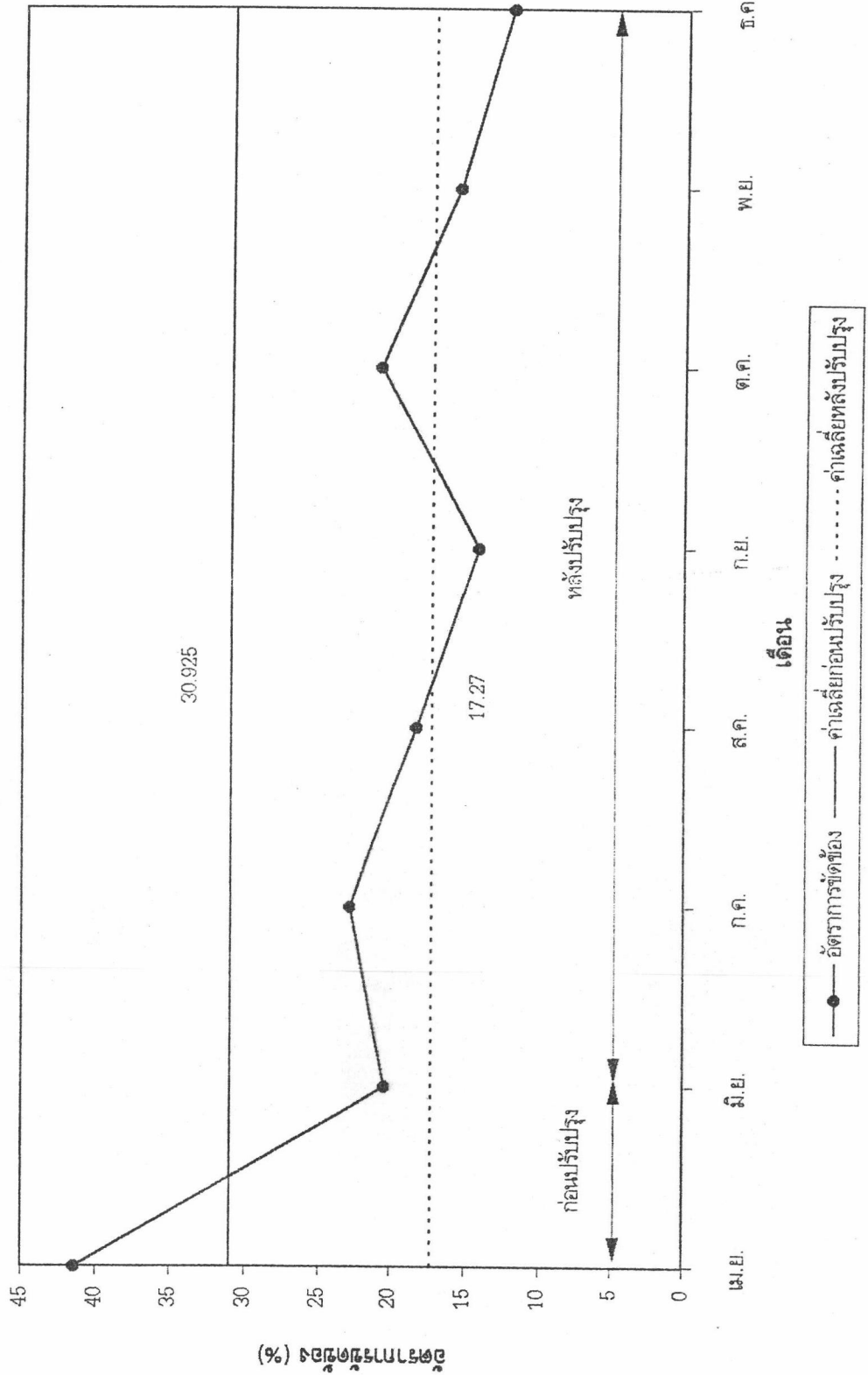
รูปที่ 7.8 อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 60 (หลังรับข้อมูล)

อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 38



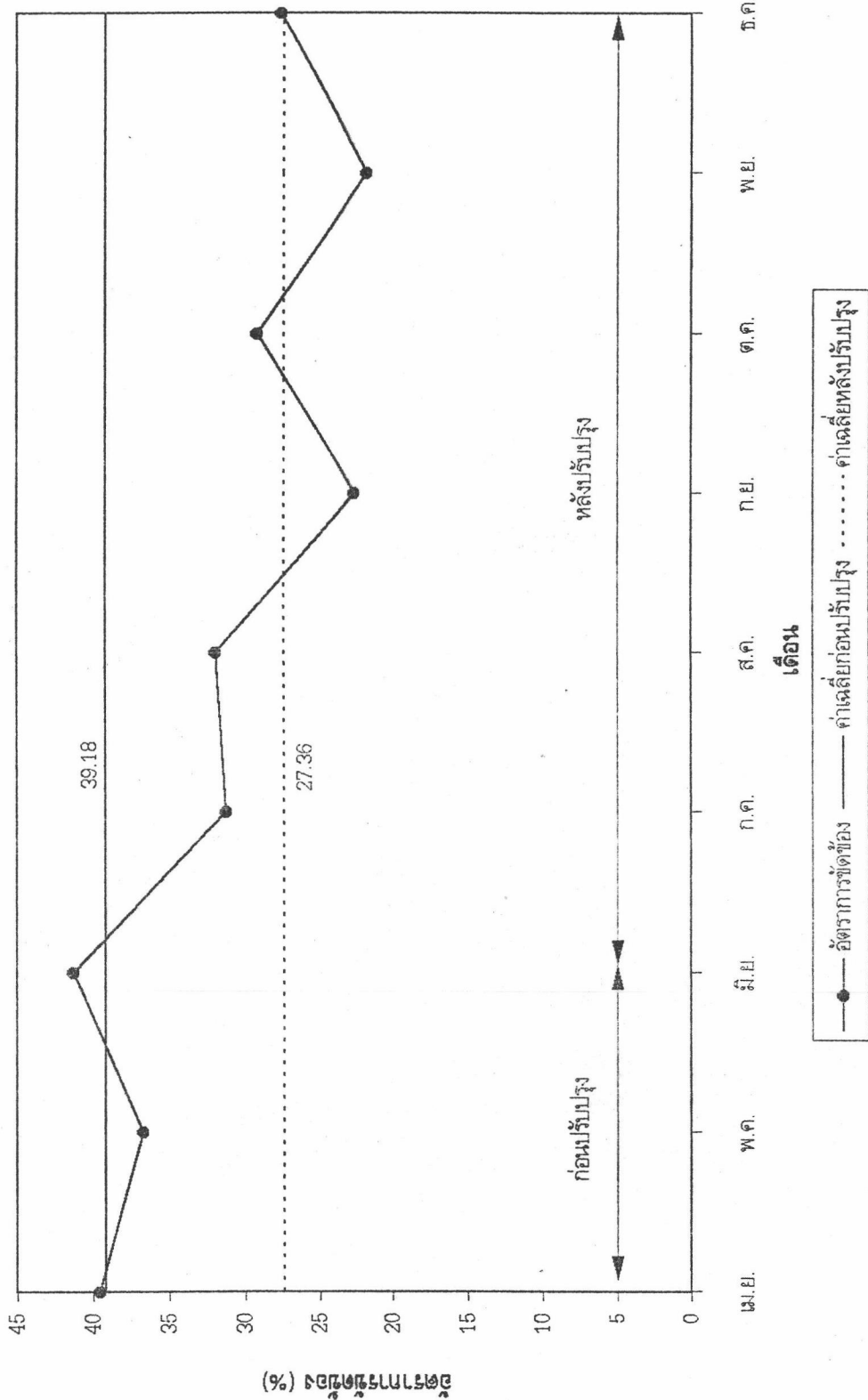
รูปที่ 7.9 อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 38

อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 38



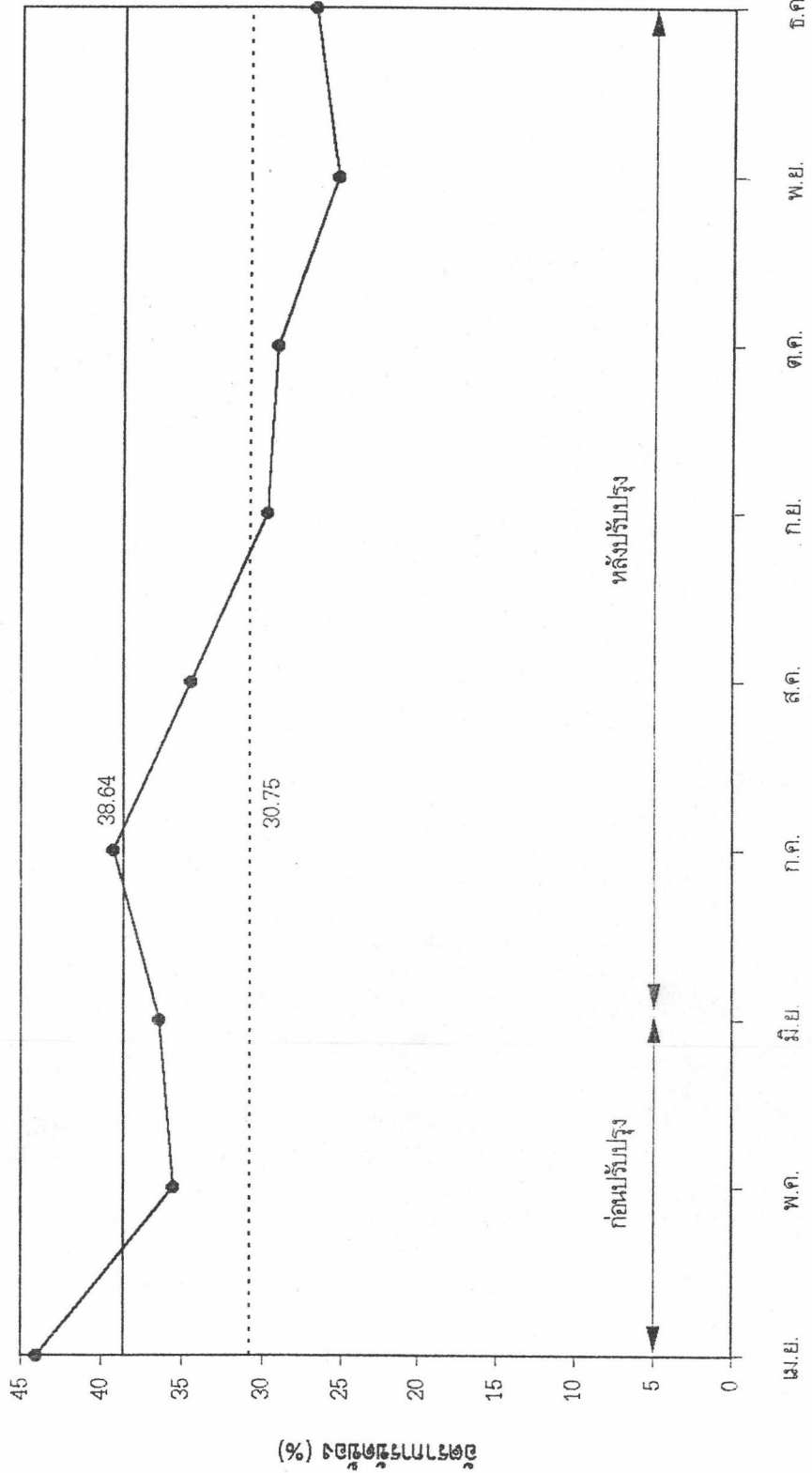
รูปที่ 7.10 อัตราการขัดข้องของเครื่อง EMC 38 (หลังรับข้อมูล)

อัตราการตัดของเครื่อง CE 55



รูปที่ 7.11 อัตราการตัดของเครื่อง CE 55

อัตราการขัดข้องของเครื่อง CE 30



● อัตราการขัดข้อง
 — ค่าเฉลี่ยก่อนปรับปรุง
 - - - - - ค่าเฉลี่ยหลังปรับปรุง

รูปที่ 7.12 อัตราการขัดข้องของเครื่อง CE 30