

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- กรรณภา ศิลานนท์. การประยุกต์ใช้เงินเนติกอัลกอริทึมในการจัดสมดุลของสายการประกอบแบบหลายวัตถุประสงค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- จงกล เอี่ยมมณี. การประยุกต์ใช้เงินเนติกอัลกอริทึมในการจัดสมดุลสายประกอบแบบผลิตภัณฑ์ผสม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร : สมาคมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2538.
- นภิสพร คีนัดก. การจัดตารางการผลิตในโรงงานโดยวิธีแบบจำลองแบบปัญหา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ประยุทธ์ วิภูศิริคุปต์. การพัฒนาการจัดสมดุลสายการผลิตและการใช้ภาพจำลองเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ปารเมศ ชูติมา. การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2544.
- วรพล วีระวงศ์. การวิเคราะห์สายการผลิตชุดหัวอ่าน-เขียนสำเร็จด้วยวิธีจำลองการทำงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. การจำลองแบบปัญหา (Simulation). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ภาษาอังกฤษ

- Aucus, A.L., COMSOAL: A Computer Method of Sequencing Operations for Assembly Lines. Int.J. Prod.Res. 4, 4 (1966).
- Dennis P. C. Introduction to Simulation Using SIMAN. Second Edition. Singapore : McGraw-Hill, 1995.
- Gosh S. and Gagnon R. A Comprehensive Literature Review and Analysis of the Design, Balancing and Scheduling of Assembly System. Int.J. Prod.Res. 27, 4 (1989) : 637-670.
- Hui C. H. P. and Frency S. F. A Study of the Effect of Time Variations for Assembly Line Balancing in the Clothing Industry. International Journal of Clothing Science and Technology. 11, 4 (1999) : 181-188.
- Kelton W. D., Sadowski R. P. and Sadowski D. A. R. Simulation with ARENA. Second Edition. Singapore : McGraw-Hill, 2001.
- Montgomery D. C. Design and Analysis of Experiments. Fifth Edition. New York : John Wiley & Sons, 2001.
- Nkasu M. M. and Leung. K. H. Computer Integrated Manufacturing Assembly System Design. Integrated Manufacturing Systems. 6, 6 (1995) : 4-14.
- Ponnambalam S. G, Aravindan P. and Naidu M. G.. A Comparative Evaluation of Assembly Line Balancing Heuristics. Int.J. Adv. Manuf. Technol. 15 (1999) : 577-586.
- Sameh M. S. and Mike D. B. Comprehensive Simulation Analysis of a Flexible Hybrid Assembly System. Integrated Manufacturing Systems. 9, 3 (1998) : 156-167.
- Shin D. and Min H. Uniform Assembly Line Balancing with Stochastic Task Times in Just-in-time Manufacturing. Int.J. Prod.Res. 11, 8 (1991).
- Thomopoloulos and Nick T. Line Balancing-Sequencing for Mixed-Model Assembly. Management Science. 14, (1967) : 59-75.
- Zhao Z. Y. and De Souza R. Genetic Production Line Balancing for the Hard Disk Drive Industry. Int.J. Adv. Manuf. Technol. 16 (2000) : 297-302.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เวลาในการผลิตแต่ละชิ้นงาน

ในการจำลองแบบปัญหา เวลาที่ใช้ในการผลิตจริงนับเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญที่ใช้ในการจำลองระบบเพื่อให้ระบบที่จำลองขึ้นมีความเหมือนระบบจริงมากที่สุด ดังนั้นจึงได้ทำการเก็บเวลาในการทำงานแต่ละชิ้นงานแสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ ก-1 ข้อมูลเวลาของสายการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board

ตารางที่ ก-2 ข้อมูลเวลาของสายการประกอบแผ่นวงจร Interface Board

ตารางที่ ก-3 ข้อมูลเวลาของสายการประกอบจอแสดงผลภาพ

ตารางที่ ก-1 ข้อมูลเวลาชิ้นงานของการประกอบแผงวงจร Function Key Board

รายละเอียด	เวลา (วินาที)												รูปแบบการกระจาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย + 15%	
หยิบแผ่น PCB ออกจากแมกกาซีน	2.09	2.14	1.79	1.73	2.01	2.51	1.62	2.1	2.27	1.84	2.01	2.31	NORM(2.01, 0.256)
ประกอบ PCB บนแคร์เรียล	3.75	5.20	3.87	4.48	4.02	4.23	5.06	4.15	4.57	5.74	4.51	5.19	3.55 + 2.39 * BETA(0.924, 1.38)
ย้ายน้ำยาจุดที่หนึ่ง	2.46	1.88	2.10	2.12	1.63	1.81	2.26	3.42	2.72	2.37	2.28	2.62	TRIA(1.45, 1.67, 3.6)
ประกอบตัวสวิทช์	2.79	3.03	2.62	3.39	2.86	4.11	2.72	2.54	3.15	2.94	3.01	3.46	2.38 + LOGN(0.637, 0.468)
ประกอบตัวไดโอด1	2.43	1.56	1.53	1.71	1.43	2.04	2.28	1.94	1.78	1.87	1.86	2.14	1.32 + 1.22 * BETA(1.08, 1.38)
ประกอบตัวไดโอด2	2.44	2.16	2.30	2.82	2.16	3.30	2.09	2.48	3.00	2.21	2.5	2.88	2 + LOGN(0.506, 0.513)
ประกอบตัวรีซิสเตอร์	1.81	1.97	1.74	1.76	1.95	1.53	1.65	2.09	2.32	1.62	1.84	2.12	1.45 + LOGN(0.405, 0.305)
วางฟีกเจอร์ครอบ LED	2.73	3.14	3.06	3.26	2.78	2.98	3.57	2.97	4.27	3.32	3.21	3.69	2.57 + ERLA(0.213, 3)
ตรวจสอบการประกอบชิ้นส่วน	5.95	6.83	5.87	6.62	6.51	6.32	5.89	6.24	7.03	6.47	6.37	7.33	5.75 + 1.4 * BETA(0.925, 1.15)
ถอดฟีกเจอร์ครอบ LED	1.75	2.54	1.71	2.06	1.77	1.94	2.28	1.90	2.32	1.72	2	2.30	1.62 + 1.01 * BETA(0.677, 1.13)
ถอด PCB ออกจากแคร์เรียล	3.77	2.94	2.98	3.54	3.23	4.01	3.09	2.96	3.48	3.29	3.33	3.83	2.83 + WEIB(0.553, 1.46)
ลอกเทปออก	4.69	4.06	4.52	4.77	4.53	4.22	5.24	4.61	4.26	5.49	4.64	5.34	4 + GAMM(0.352, 1.82)
หักขอบแผ่น PCB	2.78	3.04	3.79	3.23	2.52	3.16	2.81	3.34	2.67	3.06	3.04	3.50	NORM(3.04, 0.351)
หักแผ่น PCB เป็น 3 ส่วน	3.21	2.99	3.60	2.89	3.56	3.16	3.33	3.13	3.92	3.08	3.29	3.78	2.78 + LOGN(0.518, 0.381)
ประกอบ Header ใน PCB ชุดที่ 1	6.54	6.79	5.89	6.01	7.03	6.38	7.12	6.43	6.17	6.48	6.48	7.45	5.76 + 1.49 * BETA(1.14, 1.21)
ประกอบ Header ใน PCB ชุดที่ 2	6.54	6.79	5.89	6.01	7.03	6.38	7.12	6.43	6.17	6.48	6.48	7.45	5.76 + 1.49 * BETA(1.14, 1.21)
ประกอบ Header ใน PCB ชุดที่ 3	6.54	6.79	5.89	6.01	7.03	6.38	7.12	6.43	6.17	6.48	6.48	7.45	5.76 + 1.49 * BETA(1.14, 1.21)
บัดกรีใน PCB ชุดที่ 1	7.01	6.28	6.22	6.19	6.75	6.61	7.27	6.45	6.33	6.12	6.52	7.50	6 + WEIB(0.584, 1.52)
บัดกรีใน PCB ชุดที่ 2	7.01	6.28	6.22	6.19	6.75	6.61	7.27	6.45	6.33	6.12	6.52	7.50	6 + WEIB(0.584, 1.52)
บัดกรีใน PCB ชุดที่ 3	7.01	6.28	6.22	6.19	6.75	6.61	7.27	6.45	6.33	6.12	6.52	7.50	6 + WEIB(0.584, 1.52)
ตรวจสอบการบัดกรีใน PCB ชุดที่ 1	2.71	3.03	2.54	3.11	3.47	2.65	3.15	2.74	2.68	2.85	2.89	3.32	2.44 + LOGN(0.462, 0.344)
ตรวจสอบการบัดกรีใน PCB ชุดที่ 2	2.71	3.03	2.54	3.11	3.47	2.65	3.15	2.74	2.68	2.85	2.89	3.32	2.44 + LOGN(0.462, 0.344)
ตรวจสอบการบัดกรีใน PCB ชุดที่ 3	2.71	3.03	2.54	3.11	3.47	2.65	3.15	2.74	2.68	2.85	2.89	3.32	2.44 + LOGN(0.462, 0.344)
ตรวจสอบงาน SMT ตัวไดโอด	3.34	2.47	3.60	2.67	2.88	2.72	2.60	3.21	2.42	3.33	2.924	3.36	2.3 + 1.42 * BETA(1.2, 1.47)
แสดงมีแผ่น PCB ที่ผ่านการตรวจสอบ	2.46	2.82	2.04	2.11	3.29	1.82	1.72	2.73	1.85	2.26	2.31	2.66	1.56 + 1.89 * BETA(0.911, 1.38)
ตรวจสอบงาน SMT ตัวรีซิสเตอร์	3.34	2.47	3.60	2.67	2.88	2.72	2.60	3.21	2.42	3.33	2.924	3.36	2.3 + 1.42 * BETA(1.2, 1.47)
ตรวจสอบสวิทช์, LED และคอนเนคเตอร์	2.97	2.51	3.06	3.56	3.49	2.57	2.76	3.27	2.36	3.00	2.96	3.40	2.23 + 1.45 * BETA(1.07, 1.07)
ตรวจสอบความเรียบร้อยของ PCB	2.97	2.51	3.06	3.56	3.49	2.57	2.76	3.27	2.36	3.00	2.96	3.40	2.23 + 1.45 * BETA(1.07, 1.07)
วางแผ่น PCB ลงในกล่อง	1.92	3.25	1.99	2.16	1.86	2.24	1.80	2.30	2.81	2.12	2.25	2.58	1.65 + LOGN(0.595, 0.47)

ตารางที่ ก-2 ข้อมูลเวลาชิ้นงานของการประกอบแผ่นวงจร Interface Board

รายละเอียด	เวลา (วินาที)												รูปแบบการกระจาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย + 15%	
หยิบแผ่น PCB ออกจากแมกกาซีน	2.09	2.14	1.79	1.73	2.01	2.51	1.62	2.1	2.27	1.84	2.01	2.31	NORM(2.01, 0.256)
ตัดแผ่น PCB แยกจากกัน	1.88	2.13	2.17	2.46	1.93	2.02	2.52	2.27	1.96	2.15	2.15	2.47	$1.81 + 0.78 * \text{BETA}(0.949, 1.24)$
ติดเทปเพื่อกันน้ำตะกั่วท่อมขึ้นแผ่น	2.76	3.21	2.11	2.80	3.31	2.19	2.48	2.31	2.71	2.56	2.64	3.04	$2 + \text{GAMM}(0.28, 2.3)$
ป้อนน้ำยา	3.50	3.87	3.19	3.23	3.52	4.18	4.37	3.47	3.31	3.14	3.58	4.12	$3.01 + \text{LOGN}(0.576, 0.501)$
ประกอบ PCB บนแคร์เรียล	3.75	5.20	3.87	4.48	4.02	4.23	5.06	4.15	4.57	5.74	4.51	5.19	$3.55 + 2.39 * \text{BETA}(0.924, 1.38)$
ประกอบตัวคอนเนคเตอร์	2.66	2.25	2.19	1.88	2.59	2.21	2.01	1.78	2.30	2.46	2.23	2.56	$1.69 + 1.06 * \text{BETA}(1.22, 1.16)$
ประกอบตัวคริสตัล	1.84	2.11	1.57	1.88	1.64	2.37	1.95	1.65	2.08	1.74	1.88	2.16	$1.49 + 0.97 * \text{BETA}(1.06, 1.55)$
ประกอบตัวรีซิสเตอร์	1.81	1.97	1.74	1.76	1.95	1.53	1.65	2.09	2.32	1.62	1.84	2.12	$1.45 + \text{LOGN}(0.405, 0.305)$
ประกอบตัว Fuse	2.25	1.88	2.14	2.01	1.62	1.52	1.74	1.82	1.76	2.08	1.88	2.16	$1.44 + 0.89 * \text{BETA}(1.91, 2.03)$
ประกอบตัว IC	3.65	3.81	3.99	4.13	4.02	3.91	3.88	4.43	4.07	3.53	3.94	4.53	TRIA(3.44, 3.98, 4.52)
ประกอบสายกราวด์	1.63	1.67	1.74	2.28	1.57	1.79	2.03	1.68	1.85	2.01	1.83	2.10	$1.49 + \text{ERLA}(0.112, 3)$
วางฟีกเจอร์	2.33	2.06	2.32	1.83	2.10	2.16	2.40	2.51	1.93	2.26	2.19	2.52	TRIA(1.76, 2.33, 2.58)
ตรวจสอบการประกอบ Materials	7.18	6.25	7.24	6.68	8.15	7.67	7.03	6.36	6.42	7.42	7.04	8.10	$6.06 + 2.28 * \text{BETA}(1.04, 1.36)$
ถอดฟีกเจอร์ 3 อัน ออกจากแผ่น PCB	4.48	5.29	4.81	4.09	4.34	5.12	4.58	4.67	4.33	4.62	4.63	5.32	TRIA(4, 4.49, 5.41)
ถอด PCB ออกจากแคร์เรียล	3.77	2.94	2.98	3.54	3.23	4.01	3.09	2.96	3.48	3.29	3.33	3.83	$2.83 + \text{WEIB}(0.553, 1.46)$
ลอกเทปออก	2.09	2.10	1.83	2.25	1.96	1.84	2.45	1.78	1.82	1.91	2	2.30	$1.71 + 0.81 * \text{BETA}(0.79, 1.39)$
ตรวจสอบการบัดกรีบริเวณที่กำหนด L1	14.29	14.62	14.72	15.22	14.53	13.96	15.53	14.67	15.06	13.85	14.6	16.79	TRIA(13.7, 14.7, 15.7)
ตรวจสอบการบัดกรีบริเวณที่กำหนด L2	13.76	12.96	13.31	13.48	12.94	12.88	13.87	12.86	11.90	14.03	13.2	15.18	$11.7 + 2.57 * \text{BETA}(1.78, 1.23)$
ตรวจสอบการบัดกรีบริเวณที่กำหนด L3	10.94	12.51	11.36	11.66	13.01	11.57	10.92	12.14	11.49	10.78	11.6	13.34	$10.6 + \text{ERLA}(0.544, 2)$

ตารางที่ ก-2 ข้อมูลเวลาชิ้นงานของการประกอบแผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

รายละเอียด	เวลา (วินาที)												รูปแบบการกระจาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย + 15%	
ใช้แปรงทำความสะอาดแผ่น PCB	3.12	3.26	3.48	4.05	3.74	3.23	4.03	3.42	3.57	3.22	3.51	4.04	$3.02 + 1.13 * \text{BETA}(0.789, 1.02)$
ใช้ทินเนอร์ขีดบริเวณที่กำหนด	5.14	5.52	6.26	5.28	5.06	4.67	5.18	6.02	5.22	4.78	5.31	6.11	$4.51 + \text{LOGN}(0.829, 0.641)$
ตรวจสอบความเรียบร้อยของ PCB	4.39	3.73	4.28	5.85	5.01	3.88	4.11	4.60	3.68	4.72	4.42	5.08	$3.46 + \text{ERLA}(0.482, 2)$
ตัดขางานตัวที่กำหนด 2 ตัว	3.52	4.65	3.19	3.48	4.12	3.08	4.06	3.61	3.11	4.02	3.68	4.23	$3 + \text{WEIB}(0.741, 1.32)$
ICT Test	10.62	10.30	10.38	10.53	10.36	10.66	10.58	10.51	10.29	10.48	10.5	12.08	$\text{UNIF}(10.3, 10.7)$
ติดแผ่นยาง	4.26	3.21	3.45	3.36	3.75	3.48	3.86	3.59	3.31	4.43	3.67	4.22	$3.08 + \text{ERLA}(0.295, 2)$
หักแผ่น PCB แผ่นเล็ก	3.57	4.33	3.63	4.57	3.76	3.22	3.97	4.69	3.64	4.09	3.95	4.54	$3.07 + \text{LOGN}(0.916, 0.68)$
เป่าลมทำความสะอาดขางานที่กำหนด	4.01	4.33	4.19	3.95	3.98	4.05	4.28	3.88	4.31	3.95	4.09	4.70	$3.83 + \text{LOGN}(0.271, 0.222)$
Test Ear Board	13.65	13.49	13.34	13.18	13.81	13.26	13.59	13.43	13.31	13.68	13.5	15.53	$13.1 + 0.77 * \text{BETA}(1.19, 1.32)$
ประกอบแบรคเก็ท	2.67	3.28	2.95	2.61	3.06	2.57	2.46	4.24	2.97	2.54	2.93	3.37	$2.28 + \text{EXPO}(0.655)$
ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.16	3.76	2.87	3.02	3.28	3.64	3.11	4.04	2.93	3.45	3.33	3.83	$2.75 + 1.41 * \text{BETA}(0.903, 1.31)$
หยอดกาวบริเวณที่กำหนด	3.13	2.40	3.17	2.53	2.49	2.72	3.27	3.01	2.62	2.78	2.81	3.23	$2.31 + 1.05 * \text{BETA}(0.871, 0.951)$
ตรวจสอบความเรียบร้อยของ PCB	4.39	3.73	4.28	5.85	5.01	3.88	4.11	4.60	3.68	4.72	4.42	5.08	$3.46 + \text{ERLA}(0.482, 2)$
แสดมบ์แผ่น PCB ที่ผ่านการตรวจสอบ	2.46	2.82	2.04	2.11	3.29	1.82	1.72	2.73	1.85	2.26	2.31	2.66	$1.56 + 1.89 * \text{BETA}(0.911, 1.38)$
วาง PCB ลงในแม่พิมพ์ขึ้น	2.14	3.87	2.21	2.38	1.88	2.46	1.82	2.52	3.15	2.34	2.48	2.85	$1.61 + \text{LOGN}(0.877, 0.667)$

ตารางที่ ก-3 ข้อมูลเวลาขั้นงานของการประกอบจอแสดงภาพ

รายละเอียด	เวลา (วินาที)												รูปแบบการกระจาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย + 15%	
ดูดฝุ่นที่โคมที่ใช้องรับรอบหน้า	4.09	3.65	3.86	4.35	3.28	3.73	4.80	4.02	4.27	3.52	3.96	4.55	TRIA(3.12, 3.79, 4.96)
ยกจอพาเนล (Panel) วางบนโคม	3.25	3.59	4.06	3.86	4.12	4.02	3.56	3.49	3.72	4.18	3.78	4.35	3.15 + 1.13 * BETA(1.26, 0.985)
เป่าลมให้ทั่วหน้าจอพาเนล และตรวจสอบไม่ให้มีรอยตำหนิ	5.63	5.09	5.31	6.13	4.91	5.11	5.14	5.50	4.80	5.24	5.29	6.08	4.66 + LOGN(0.639, 0.453)
ติดเทปอลูมิเนียมที่ขอบบนและล่างของพาเนล	4.27	5.13	4.55	5.38	4.47	4.39	4.02	5.29	4.84	5.26	4.8	5.52	4 + 1.52 * BETA(0.731, 0.731)
คว่ำหน้าจอลง	2.88	2.67	3.13	3.85	2.78	3.54	2.82	3.06	3.35	2.96	3.1	3.57	2.55 + ERLA(0.277, 2)
แกะเทปกาวบนสายไฟออก	4.14	3.29	4.31	3.62	3.31	3.73	4.03	4.57	3.23	3.87	3.81	4.38	3 + 1.72 * BETA(1.44, 1.61)
ติด Cable Clamp	2.08	2.75	2.39	1.97	2.26	2.21	2.93	1.93	1.82	2.64	2.3	2.65	1.7 + ERLA(0.299, 2)
ยกพาเนลวางพาดบนฟิกเจอร์	3.05	2.76	3.07	3.65	2.93	3.33	2.79	3.71	3.42	3.16	3.19	3.67	2.66 + ERLA(0.264, 2)
นำ Wire With Housing มาเป่าลมไล่เศษฝุ่นออก	3.19	3.54	3.28	4.12	4.05	3.81	4.01	3.44	3.28	3.57	3.63	4.17	3.09 + 1.13 * BETA(0.79, 0.866)
เสียบสายไฟ สายคอนเนคเตอร์	2.42	3.27	2.86	2.69	2.53	2.86	3.44	2.95	2.81	2.78	2.86	3.29	NORM(2.86, 0.292)
ประกอบ Bracket panel socket เข้าที่ซ็อกเก็ตของพาเนล	4.14	4.53	5.07	4.43	3.93	4.65	3.75	4.78	4.25	5.22	4.47	5.14	UNIF(3.6, 5.37)
ยิงลกรู	3.16	3.76	2.87	3.02	3.28	3.64	3.11	4.04	2.93	3.45	3.33	3.83	2.75 + 1.41 * BETA(0.903, 1.31)
ใส่ Wire With Housing เข้าใน Cable Clamp และกดล็อก	3.45	4.11	4.00	4.50	3.96	4.99	4.60	3.41	3.18	3.75	4	4.60	3 + WEIB(1.12, 1.88)
นำ Side Bracket ประกอบเข้าที่ด้านข้างของพาเนล	4.43	3.88	4.56	4.06	3.44	4.82	3.18	4.14	4.02	3.37	3.99	4.59	NORM(3.99, 0.509)
วางพาเนลตามลักษณะที่กำหนด	2.45	2.28	2.92	3.43	3.24	2.18	2.83	3.65	2.36	2.73	2.81	3.23	2.03 + 1.77 * BETA(0.884, 1.13)
ติด Gasket ที่ด้านหลังพาเนล	2.08	2.75	2.39	1.97	2.26	2.21	2.93	1.93	1.82	2.64	2.3	2.65	1.7 + ERLA(0.299, 2)
ตรวจสอบจำนวนเสา,สายไฟ และInsulator บนแบรคเก็ตพาเนล	6.85	6.09	5.65	6.79	5.99	7.14	8.42	6.48	7.52	6.12	6.71	7.72	5.37 + WEIB(1.51, 1.78)
ประกอบแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับพาเนล	2.58	2.48	2.23	2.78	2.39	2.88	2.15	2.60	2.94	2.67	2.57	2.96	UNIF(2.07, 3)
สอดสายไฟจากพาเนล 7 เส้น ให้ผ่านรูแบรคเก็ตพาเนล 3 จุด	12.48	11.74	10.91	11.59	13.47	11.70	14.15	12.53	11.61	12.12	12.2	14.03	10.6 + LOGN(1.69, 1.18)
พลิกพาเนลให้หงายขึ้น	5.05	4.09	4.38	3.45	3.29	4.40	3.87	3.43	5.33	5.17	4.25	4.89	3.08 + 2.46 * BETA(0.789, 0.876)
ตรวจสอบกรอบหน้า แล้ววางกรอบหน้าลงบนพาเนลให้ลงล็อก	8.75	8.07	7.93	8.32	7.44	7.95	8.11	7.45	8.82	9.26	8.21	9.44	7.25 + LOGN(1.02, 0.9)
ประกอบ I/F Board ลงบนแบรคเก็ตพาเนล	3.64	3.52	3.35	2.93	3.28	3.01	3.30	4.04	3.11	3.32	3.35	3.85	2.81 + LOGN(0.554, 0.402)
ประกอบ AC Power Socket	3.10	3.09	2.47	3.92	2.72	3.24	2.34	3.17	2.95	2.25	2.92	3.36	NORM(2.92, 0.475)
ตรวจสอบ I/V Board	2.37	3.05	3.17	2.93	3.01	3.36	2.50	2.63	3.24	2.79	2.9	3.34	2.27 + 1.19 * BETA(1.23, 1.07)
ประกอบ I/V Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล	5.67	5.12	4.86	4.29	5.08	6.07	4.54	5.24	4.18	5.90	5.09	5.85	4 + 2.26 * BETA(0.979, 1.04)
ตรวจสอบการเสียบสายไฟ	5.95	6.73	5.46	6.95	5.60	5.52	6.03	6.24	5.03	5.45	5.9	6.79	TRIA(5, 5.6, 7)
ประกอบซิลแคน I/F Board ลงบน แบรคเก็ตพาเนล	5.00	4.43	4.95	5.14	6.74	5.22	5.70	5.84	5.61	6.01	5.46	6.28	4.19 + GAMM(0.378, 3.37)
ติดเทปลงบน I/F ซิลแคน	3.33	2.98	3.08	2.50	2.82	3.28	3.76	3.43	2.85	3.59	3.16	3.63	2.37 + 1.52 * BETA(1.49, 1.37)
ประกอบซิลแคน I/V Board ลงบน แบรคเก็ตพาเนล	4.91	3.56	5.93	4.25	4.11	5.22	4.42	4.83	3.70	3.86	4.48	5.15	3.32 + WEIB(1.3, 1.7)

ตารางที่ ก-3 ข้อมูลเวลาชิ้นงานของการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

รายละเอียด	เวลา (วินาที)												รูปแบบการกระจาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย + 15%	
ประกอบ สวิตช์ช็อคเก็ต	1.84	2.33	1.91	2.07	2.23	2.16	3.28	2.68	2.09	2.47	2.31	2.66	1.69 + ERLA(0.205, 3)
ประกอบซิลแคนลงบนบอร์ดและวางลงในแบรคเก็ตพาเนล	4.85	5.66	5.92	6.04	5.29	5.82	5.76	6.59	4.98	5.48	5.64	6.49	NORM(5.64, 0.489)
ประกอบชุดลำโพงเข้ากับกรอบหน้าและแบรคเก็ต	5.41	6.67	7.52	5.19	5.89	6.50	5.31	5.94	6.10	6.47	6.1	7.02	5 + ERLA(0.55, 2)
เก็บสายลำโพงเข้าในร่อง	2.37	2.05	2.17	2.93	3.01	3.16	2.50	2.63	2.84	2.79	2.64	3.04	2 + 1.28 * BETA(1.22, 1.29)
ตรวจสอบการยิงสกรู	2.95	3.23	2.46	3.55	2.6	2.52	3.03	3.24	2.03	2.45	2.81	3.23	TRIA(2, 2.51, 3.71)
ประกอบฝาหลังเข้ากับกรอบหน้า	13.01	12.45	12.01	12.38	11.46	11.88	13.24	12.50	11.64	11.19	12.2	14.03	11 + 2.45 * BETA(1.16, 1.26)
ประกอบชุดฐานเข้ากับฝาหลัง	4.54	5.46	4.67	4.78	4.26	5.75	4.57	5.12	5.26	4.68	4.91	5.65	4.11 + LOGN(0.825, 0.612)
เสียบสาย DVI เข้ากับคอนเนคเตอร์บนฝาหลัง	5.67	7.10	6.67	6.36	7.32	5.81	6.52	5.46	6.27	5.62	6.28	7.22	5.27 + 2.24 * BETA(0.922, 1.12)
เสียบสายสัญญาณเข้ากับคอนเนคเตอร์บนฝาหลัง	5.67	7.10	6.67	6.36	7.32	5.81	6.52	5.46	6.27	5.62	6.28	7.22	5.27 + 2.24 * BETA(0.922, 1.12)
เสียบสายพาวเวอร์คอร์ดเข้ากับคอนเนคเตอร์บนฝาหลัง	2.36	3.08	2.40	2.65	3.01	2.51	2.28	2.63	2.47	2.53	2.59	2.98	2.19 + LOGN(0.408, 0.302)
ยกจอ LCD ให้ตั้งขึ้น	2.99	4.01	3.65	4.39	3.27	3.15	2.95	3.01	3.32	3.72	3.25	3.74	2.8 + WEIB(0.717, 1.46)
Pretest L1	25.37	26.62	26.41	27.07	26.04	25.44	26.30	26.18	25.76	25.26	26	29.90	25.1 + 2.19 * BETA(1.08, 1.34)
Pretest L2	22.91	23.94	22.57	23.14	23.86	23.39	22.61	23.05	23.62	22.66	23.2	26.68	22.4 + 1.57 * BETA(0.649, 0.719)
Pretest L3	18.20	18.81	19.34	18.54	19.00	20.01	18.69	19.36	18.96	19.15	19	21.85	TRIA(18, 18.8, 20.2)
Hi-Pot L1	25.52	25.17	26.04	25.38	26.64	25.69	26.42	25.62	25.03	26.21	25.8	29.67	25 + WEIB(0.832, 1.34)
Hi-Pot L2	23.04	23.37	22.02	23.18	22.32	22.65	23.06	23.10	22.24	22.79	22.8	26.22	TRIA(22, 23.1, 23.5)
Hi-Pot L3	18.52	19.35	18.84	18.35	18.14	18.05	19.18	18.45	19.27	19.17	18.7	21.51	UNIF(18, 19.5)
S/C - WB L1	26.04	25.19	25.37	26.23	25.45	26.99	26.08	27.16	25.67	26.19	26	29.90	25 + 2.36 * BETA(0.961, 1.23)
S/C - WB L2	23.10	22.18	22.98	23.04	22.35	23.29	23.17	22.42	23.18	22.72	22.8	26.22	22.1 + 1.35 * BETA(1.05, 0.761)
S/C - WB L3	19.02	18.21	18.58	20.14	19.15	18.52	19.31	18.24	20.03	19.23	19	21.85	NORM(19, 0.642)
ถอดสาย DVI ออกจากจอ LCD	4.68	4.97	5.35	6.07	5.18	5.76	6.25	5.54	4.81	6.23	5.48	6.30	4.52 + 1.89 * BETA(0.837, 0.804)
ถอดสายสัญญาณออกจากจอ LCD	4.68	4.97	5.35	6.07	5.18	5.76	6.25	5.54	4.81	6.23	5.48	6.30	4.52 + 1.89 * BETA(0.837, 0.804)
ถอดสายพาวเวอร์คอร์ดออกจากจอ LCD	2.29	2.62	2.38	3.07	2.48	2.50	2.79	3.22	2.53	2.68	2.66	3.06	2.19 + LOGN(0.476, 0.353)
ประกอบ Cover Mini ลงบนฝาหลัง	5.93	4.78	5.16	4.91	5.11	5.57	6.04	5.39	5.02	6.08	5.4	6.21	4.65 + 1.56 * BETA(0.774, 0.838)
ติด ID Label ลงบนฝาหลัง	3.97	4.16	3.89	3.69	4.01	4.14	4.53	3.60	5.51	4.76	4.23	4.86	3.4 + ERLA(0.275, 3)
ติด Label Serial ลงบน ID Label	2.81	3.00	3.32	2.74	3.13	2.44	2.78	2.95	2.62	3.06	2.89	3.32	2.35 + 1.06 * BETA(2.12, 2.03)
ตรวจความเรียบร้อยของผลิตภัณฑ์	11.31	12.03	11.29	12.37	10.74	11.03	10.82	11.85	11.39	11.27	11.4	13.11	10.6 + LOGN(0.871, 0.706)

ภาคผนวก ข

แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลัง

แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังจะบอกให้ทราบถึงลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานต่าง ๆ

รูปที่ ข-1 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board ของรุ่น L2

รูปที่ ข-2 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board ของรุ่น L3

รูปที่ ข-3 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Interface Board ของรุ่น L2

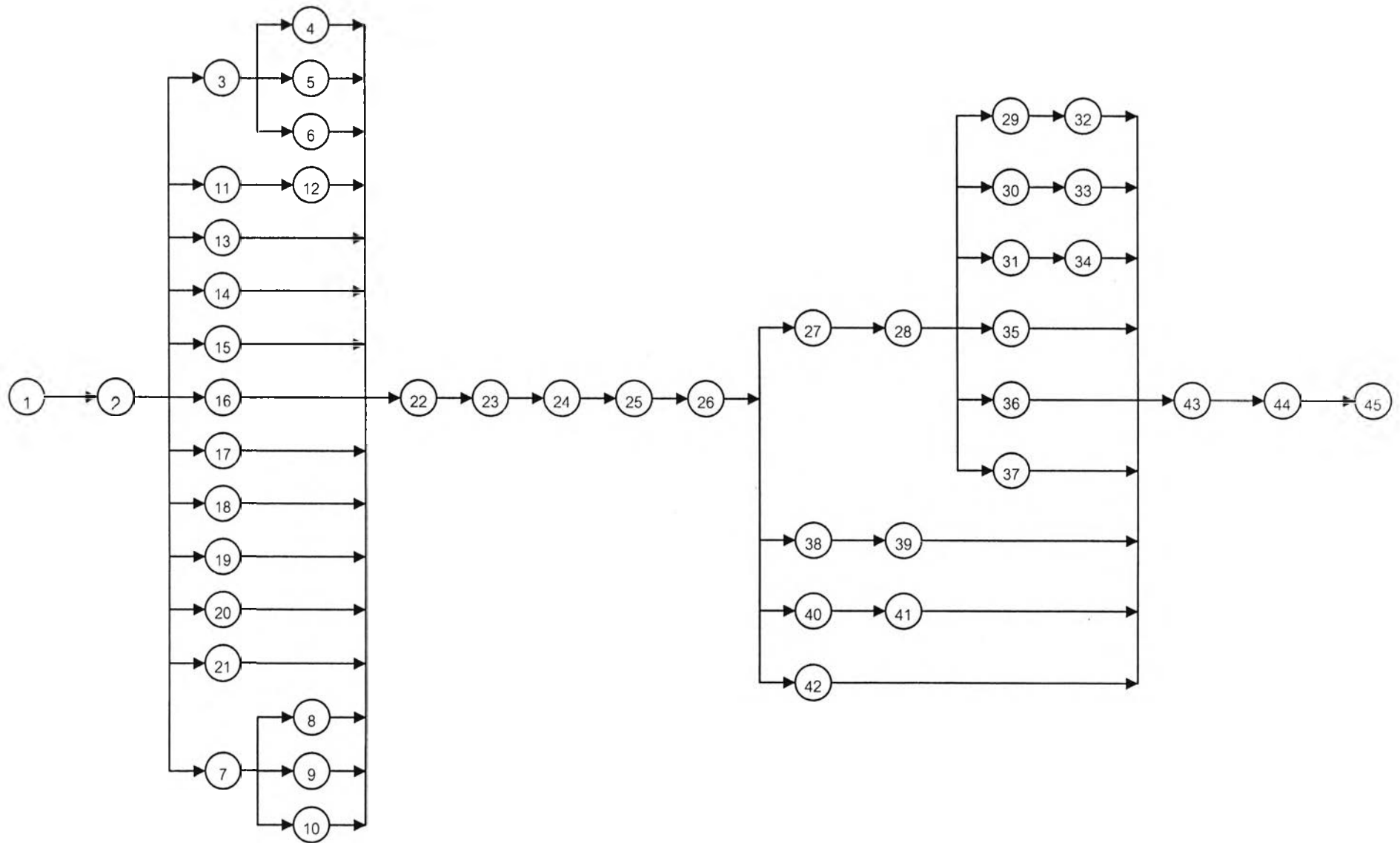
รูปที่ ข-4 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Interface Board ของรุ่น L3

รูปที่ ข-5 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L2

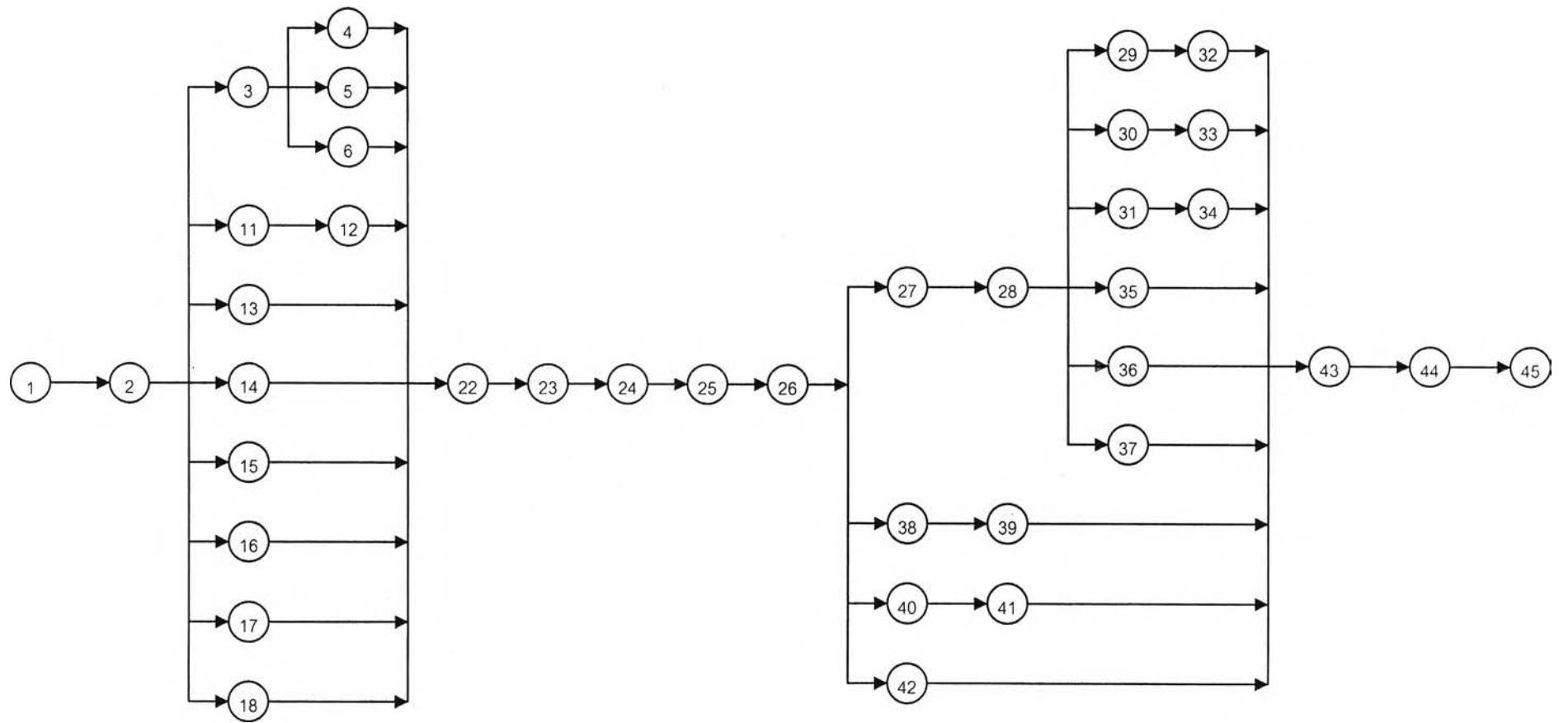
รูปที่ ข-6 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L3

รูปที่ ข-7 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Interface Board แบบรวมทุกรุ่น

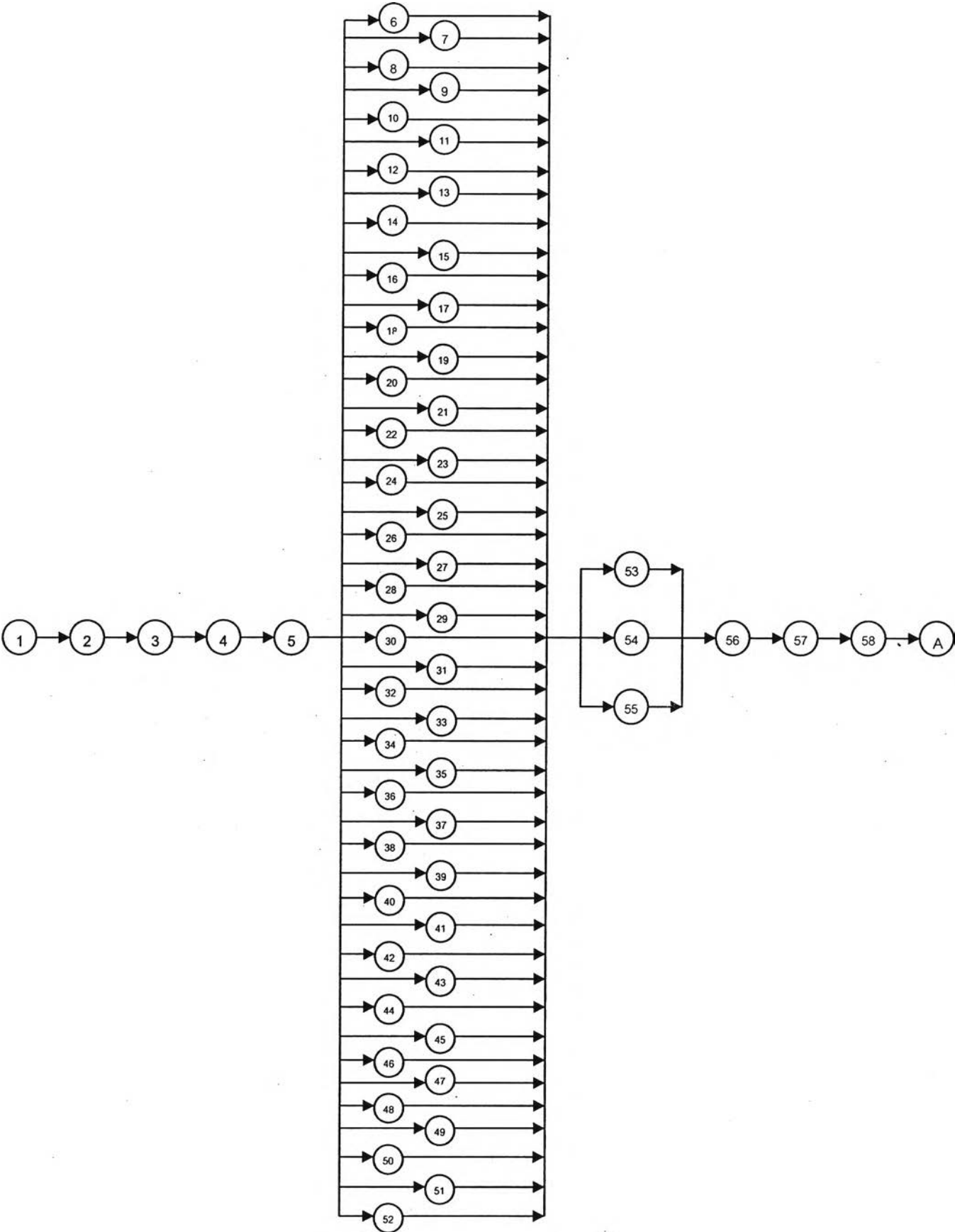
รูปที่ ข-8 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพแบบรวมทุกรุ่น



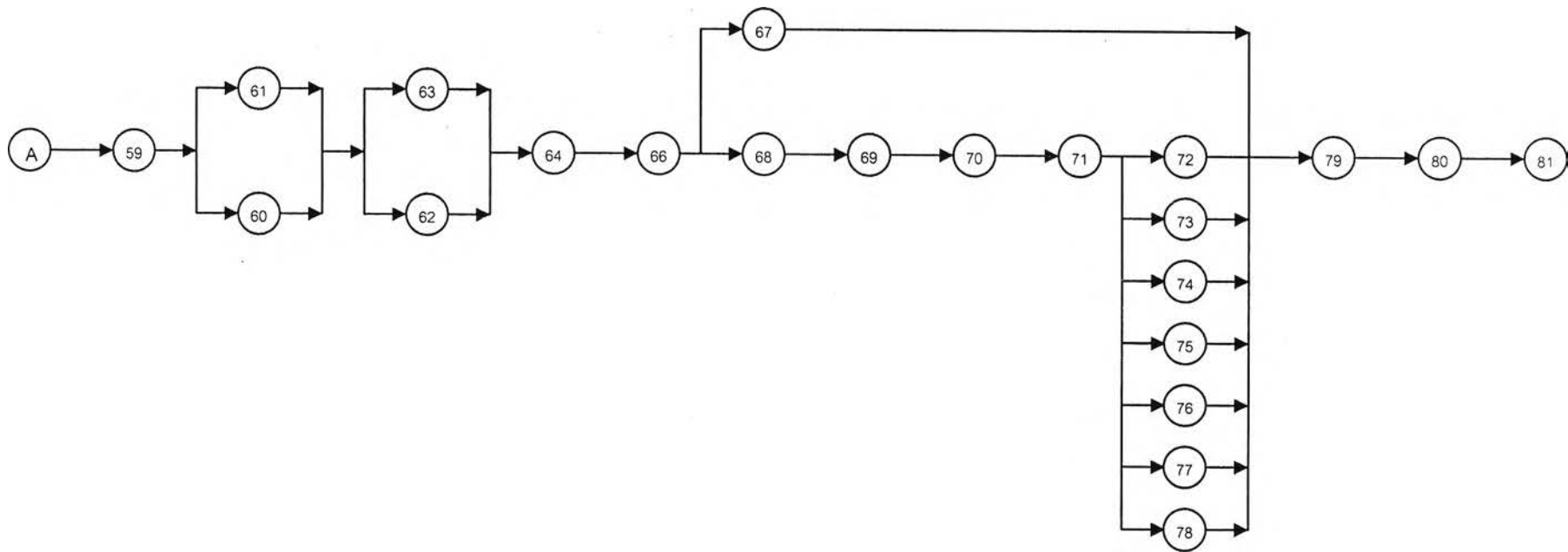
รูปที่ ข-1 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board ของรุ่น L2



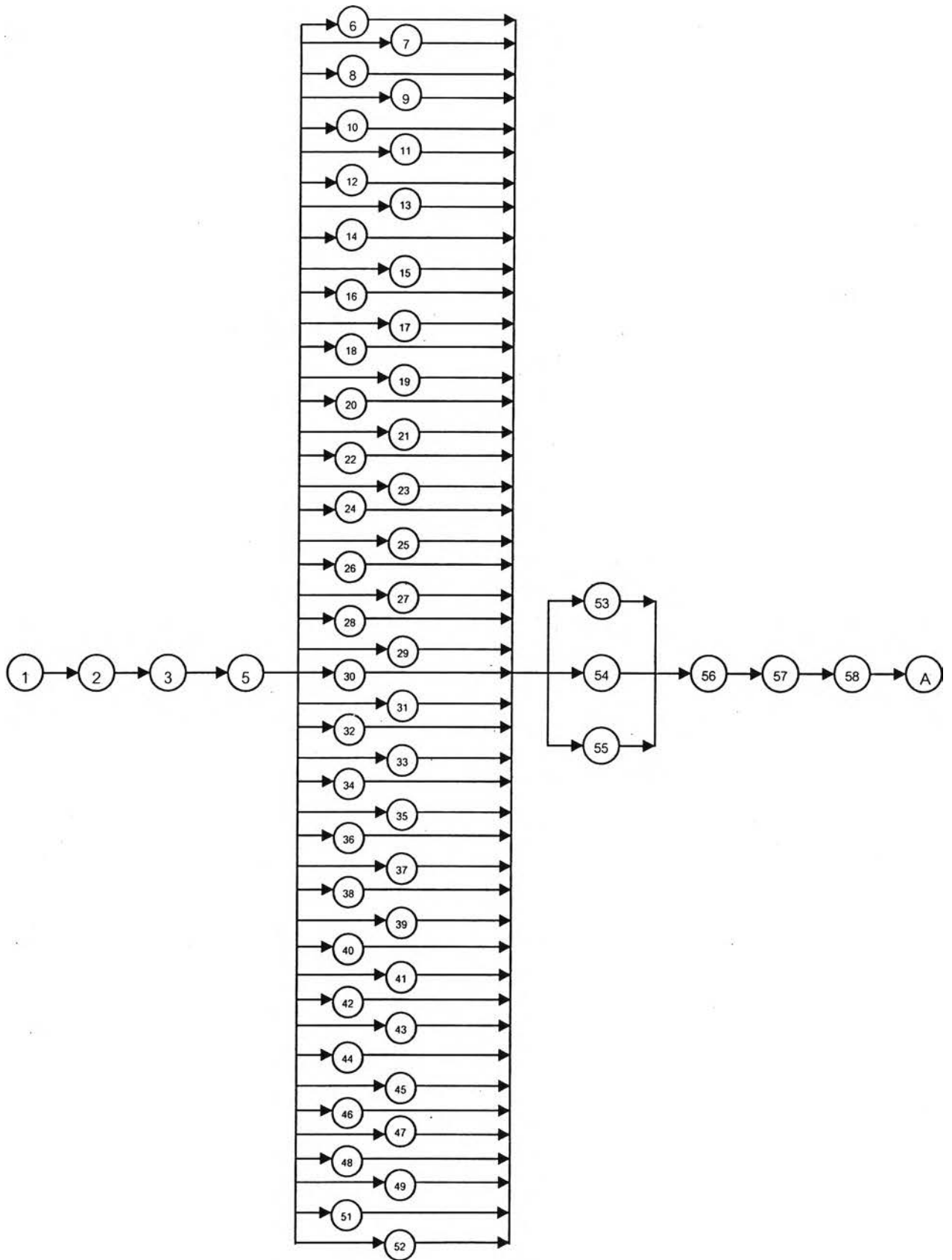
รูปที่ ข-2 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board ของรุ่น L3



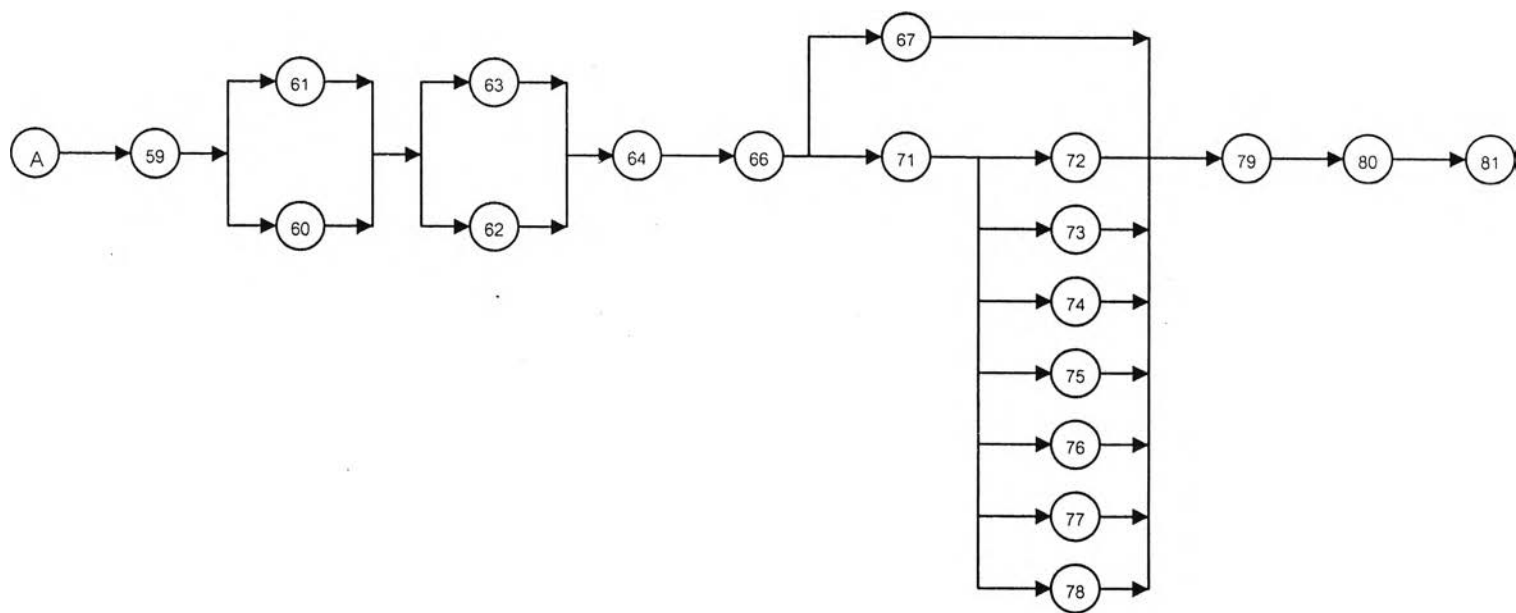
รูปที่ ข-3 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบแผ่นวงจร Interface Board ของรุ่น L2



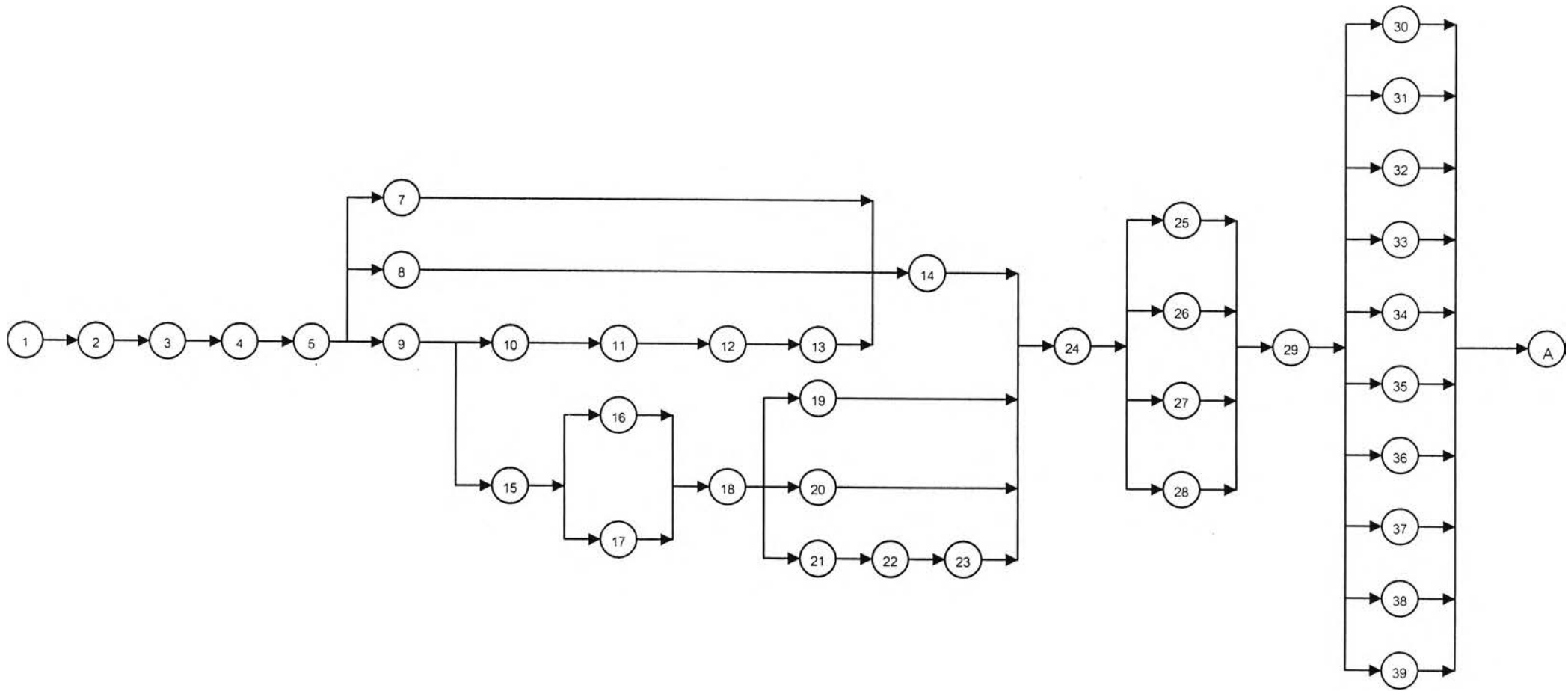
รูปที่ ข-3 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบแผ่นวงจร Interface Board ของรุ่น L2 (ต่อ)



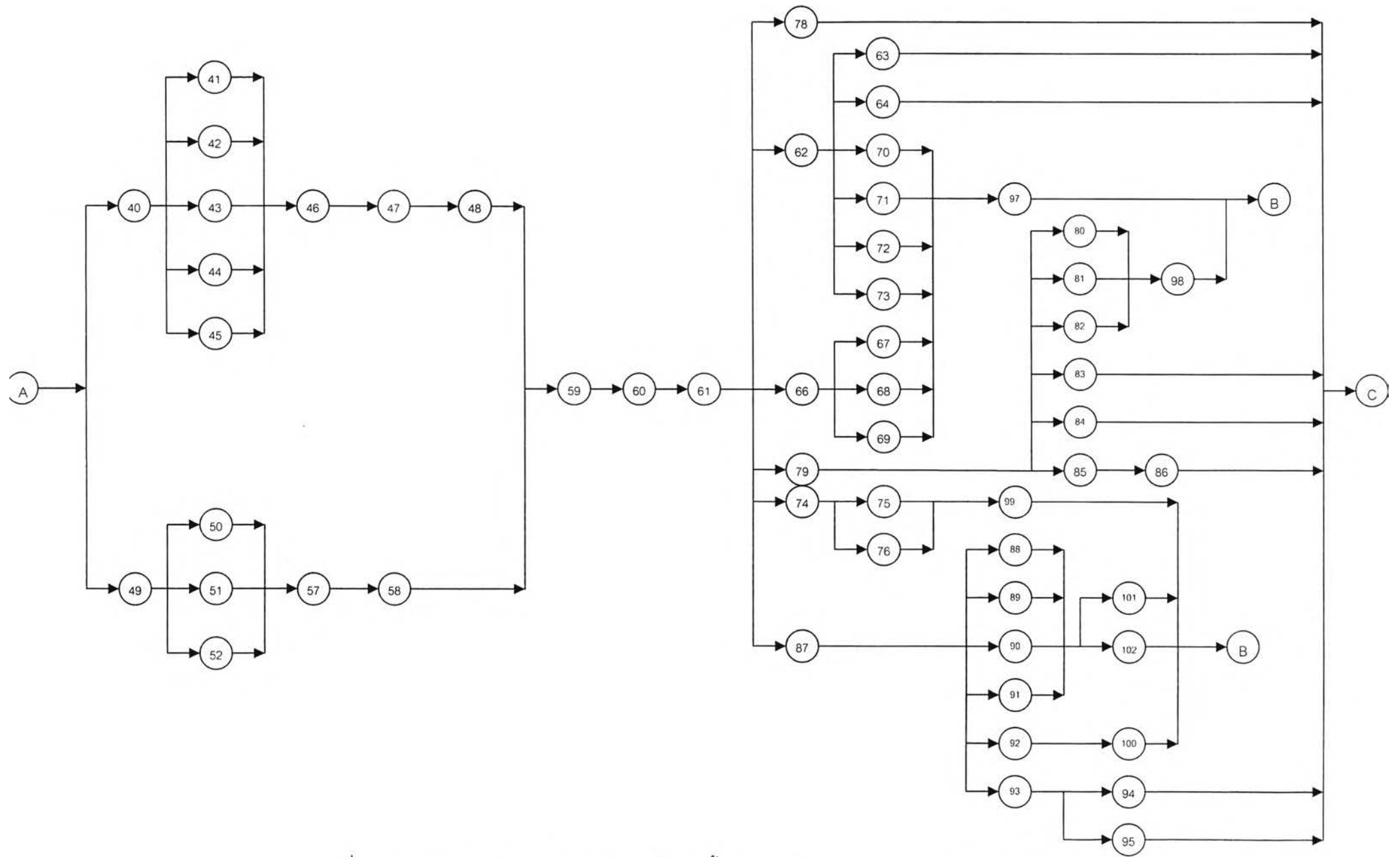
รูปที่ ข-4 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบแผงวงจร Interface Board ของรุ่น L3



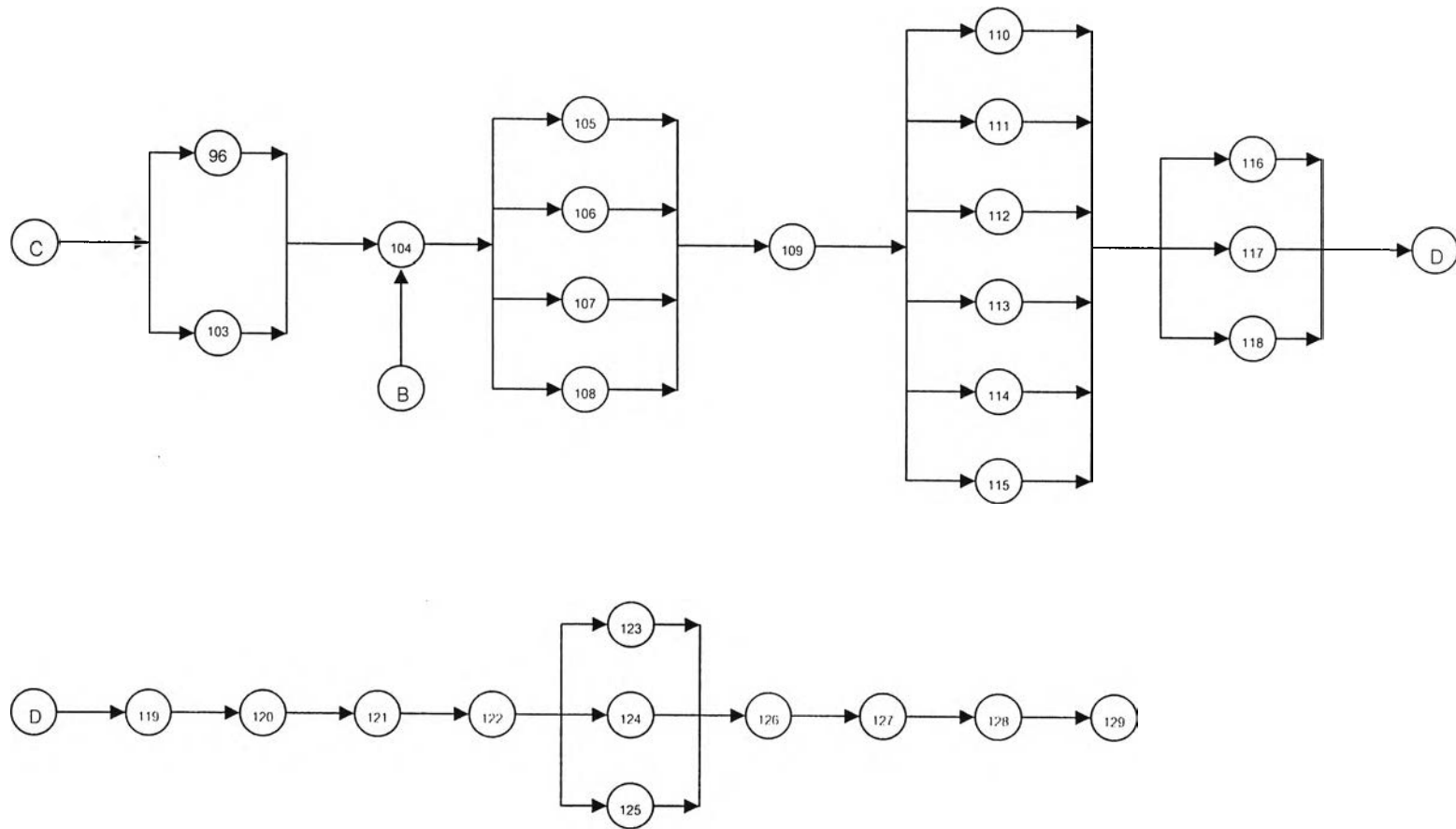
รูปที่ ข-4 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบแผ่นวงจร Interface Board ของรุ่น L3 (ต่อ)



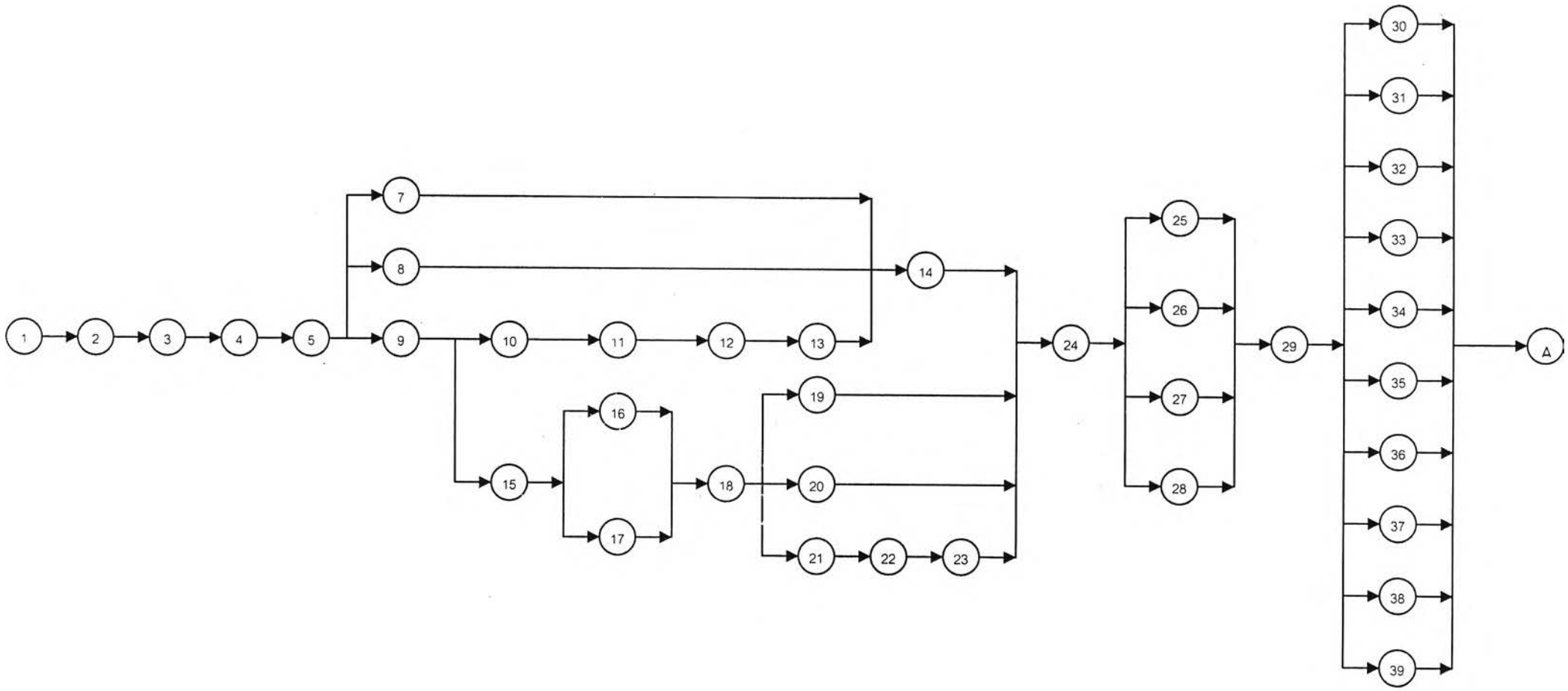
รูปที่ ข-5 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L2



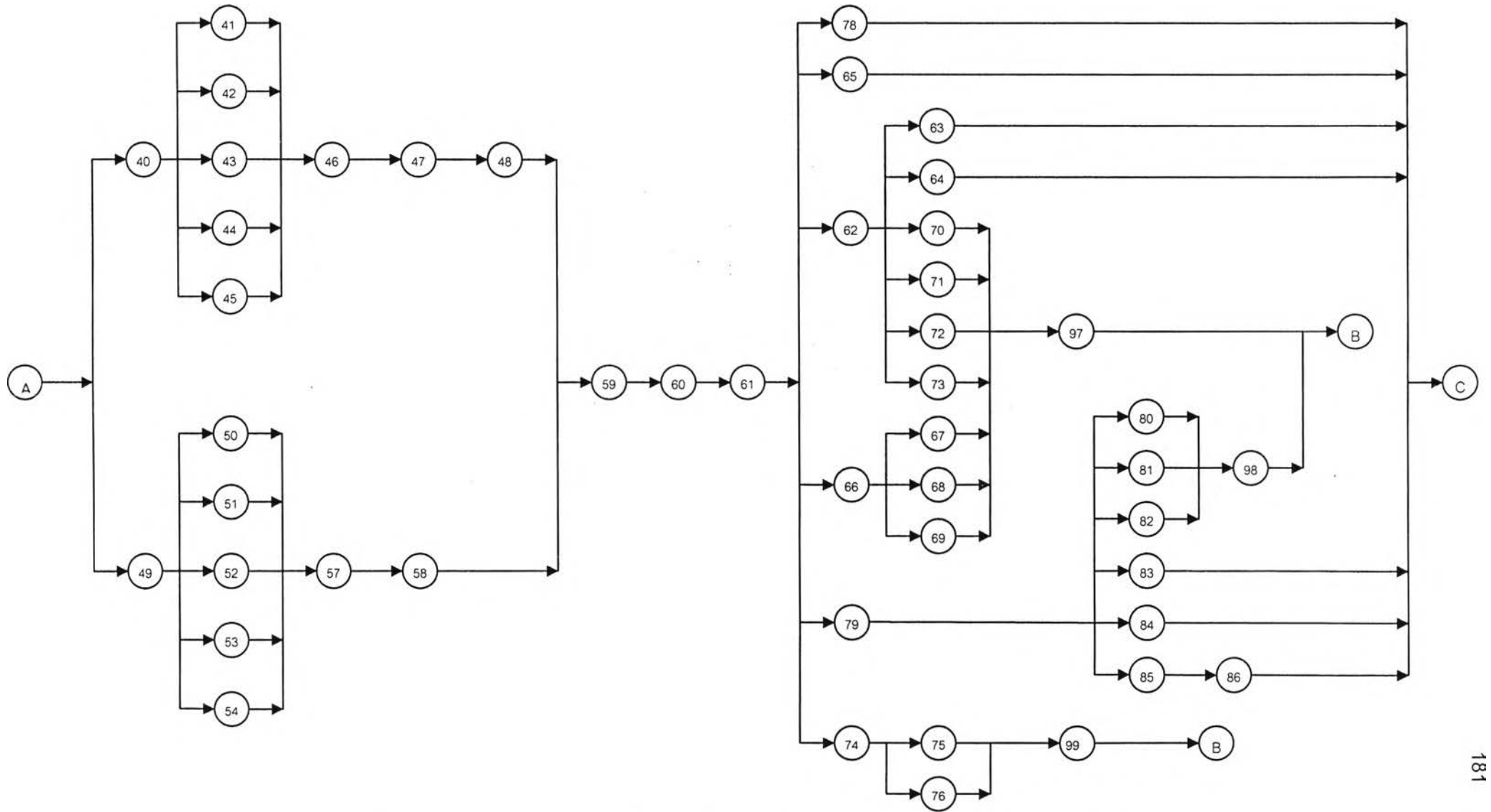
รูปที่ ข-5 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L2 (ต่อ)



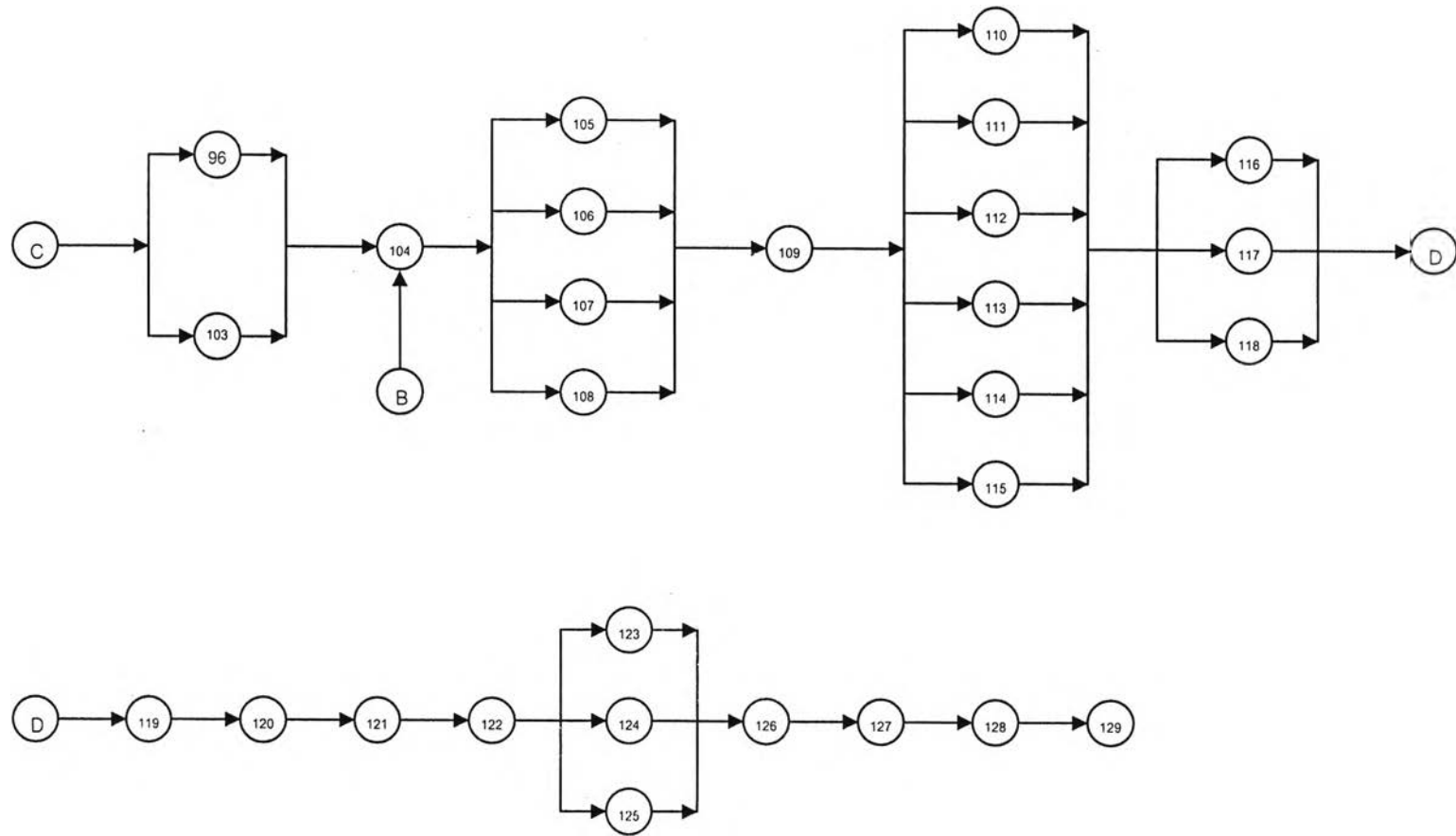
รูปที่ ข-5 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L2 (ต่อ)



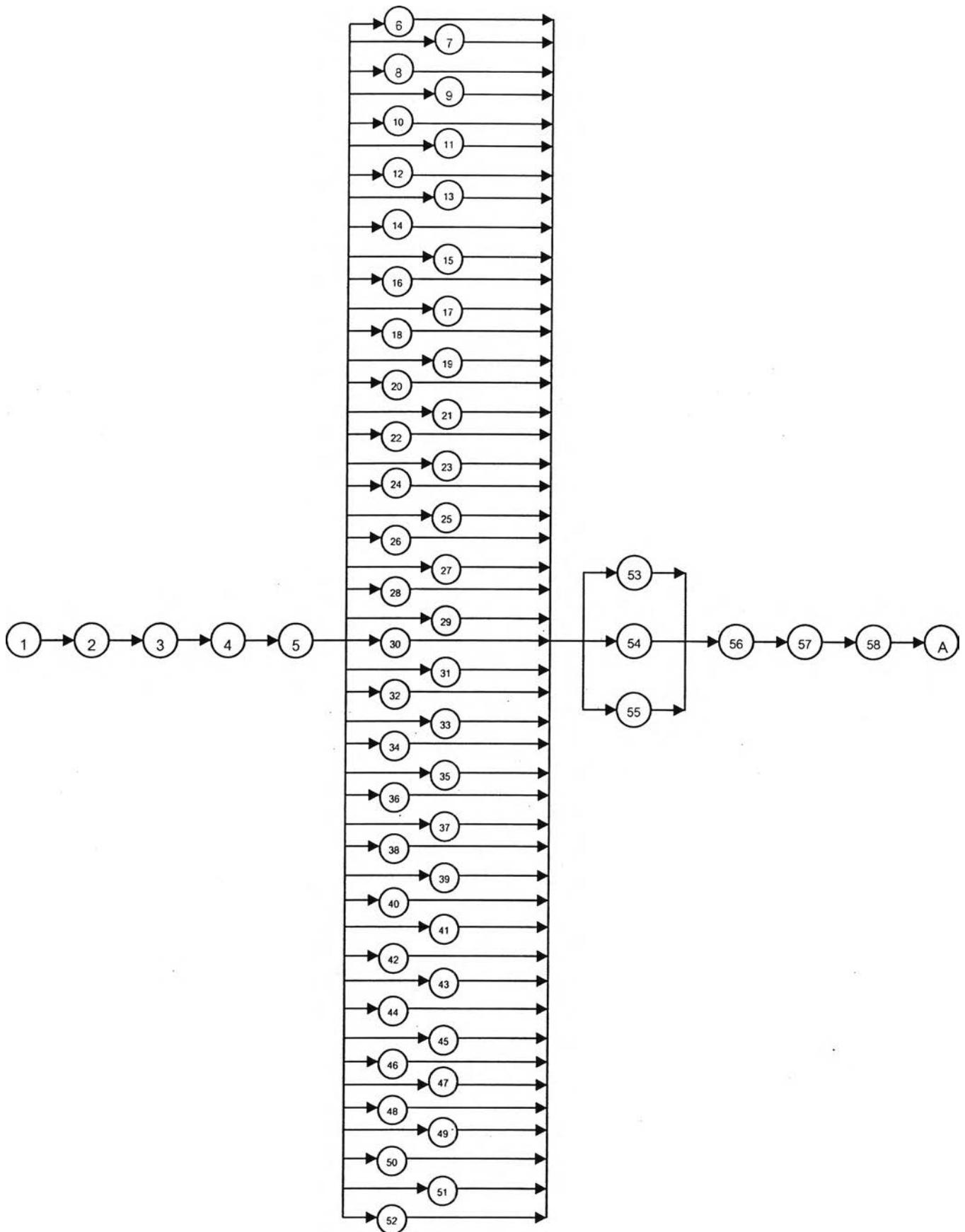
รูปที่ ข-6 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชั้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L3



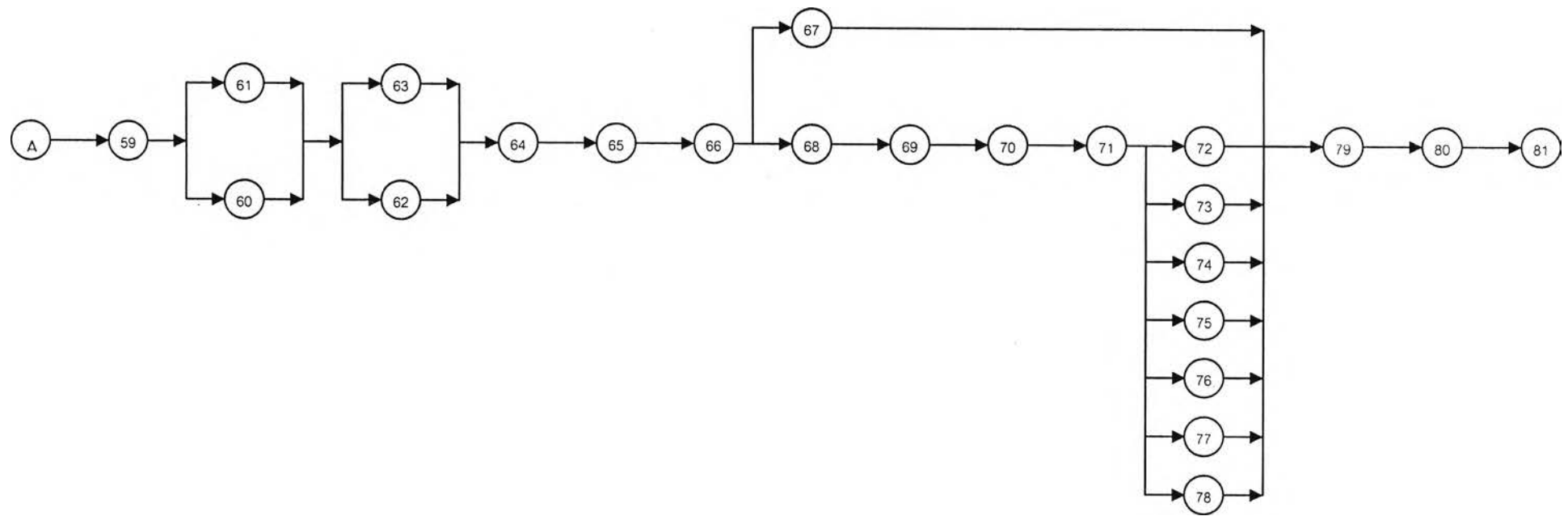
รูปที่ ข-6 แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L3 (ต่อ)



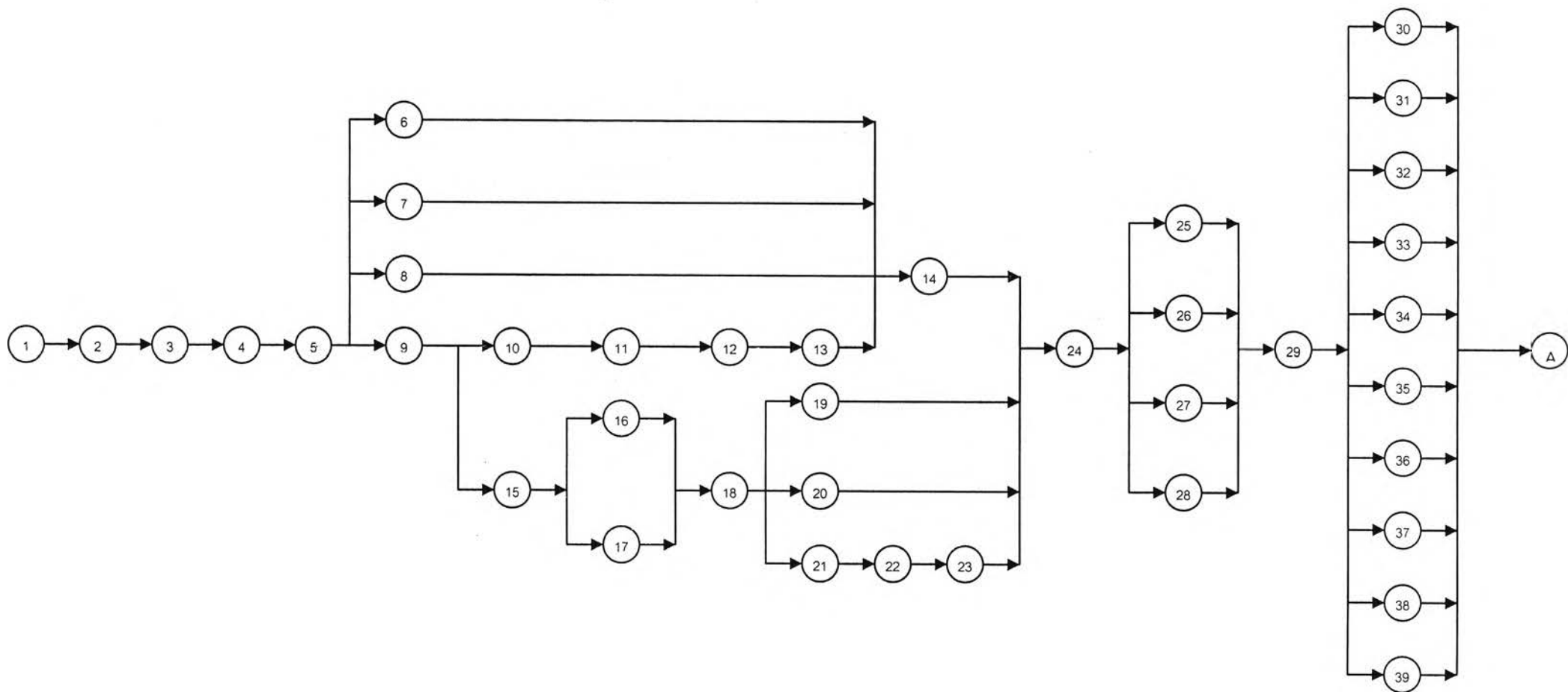
รูปที่ ข-6แผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชั้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพของรุ่น L3 (ต่อ)



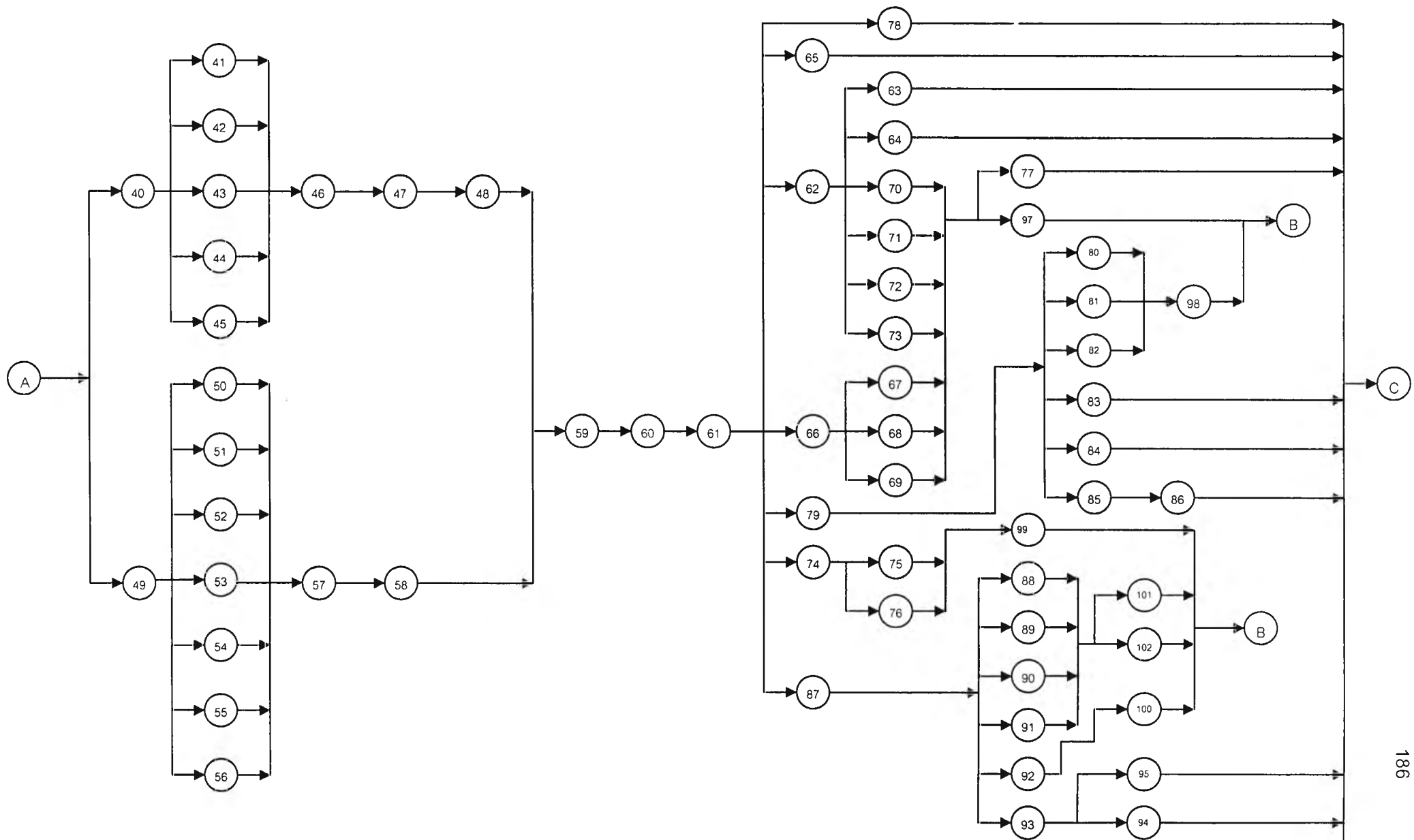
รูปที่ ข-7 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชั้นงานการประกอบแผ่นวงจร Interface Board แบบรวมทุกรุ่น



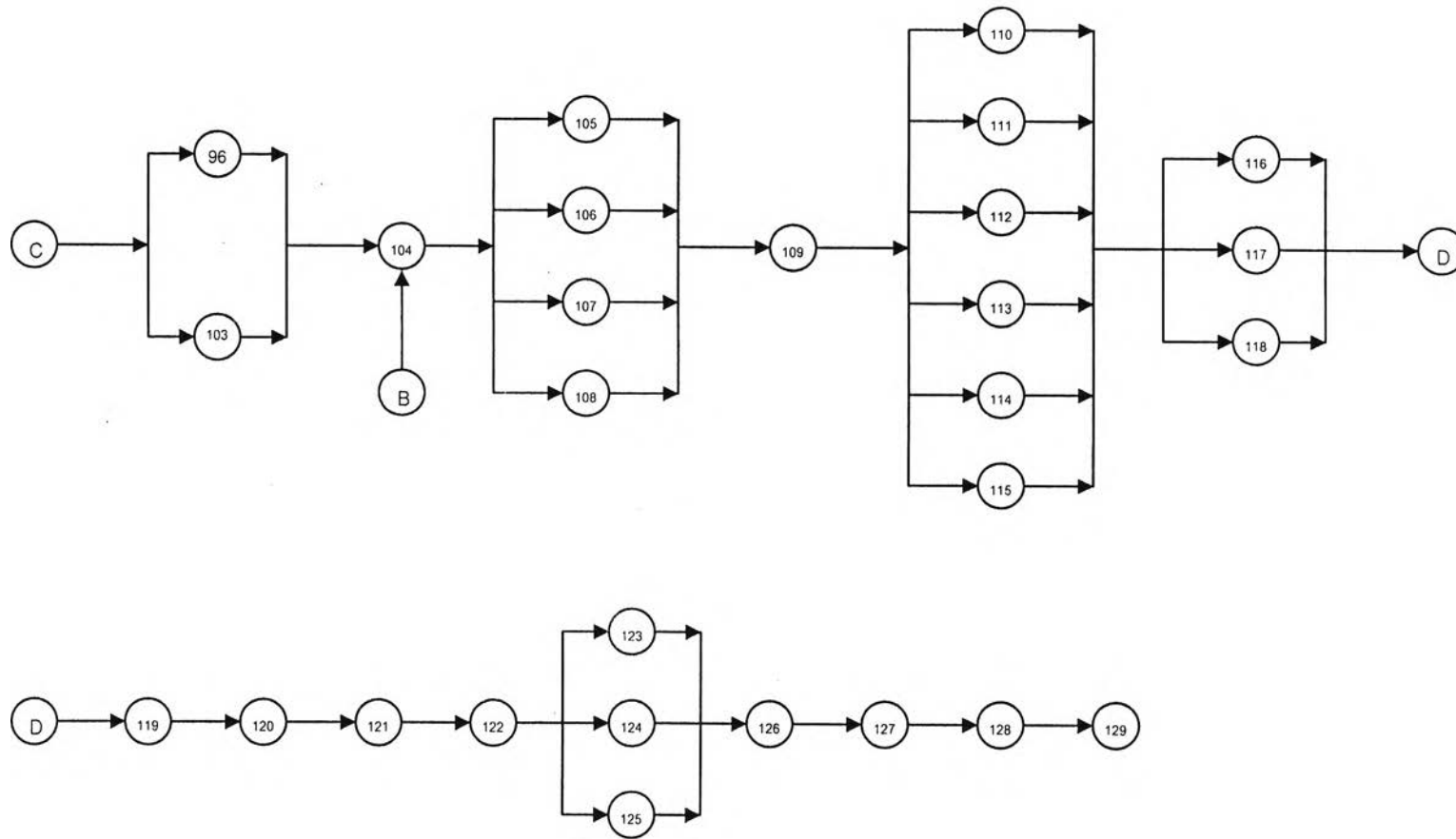
รูปที่ ข-7 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบแผ่นวงจร Interface Board แบบรวมทุกรุ่น (ต่อ)



รูปที่ ข-8 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชั้นงานการประกอบจอแสดงผลภาพแบบรวมทุกรุ่น



รูปที่ ข-8 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของชิ้นงานการประกอบจอแสดงผลแบบรวมทุกรุ่น (ต่อ)



รูปที่ ข-8 แสดงแผนภาพลำดับการทำงานก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบจอแสดงภาพแบบรวมทุกรุ่น (ต่อ)

ภาคผนวก ค

เวลาชิ้นงาน

เวลาชิ้นงานที่แสดงนี้เป็นเวลามาตรฐานที่ได้คิดค่าเผื่อ 15% แล้ว และเป็นเวลาที่จะนำไปใช้ในการจัดสมดุลสายการประกอบ โดยแสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ ค-1 ข้อมูลเวลาชิ้นงานของสายการประกอบแผ่นวงจร Interface Board

ตารางที่ ค-2 ข้อมูลเวลาชิ้นงานของสายการประกอบจอแสดงผลภาพ

ตารางที่ ค-1 เวลาชิ้นงานในการประกอบแผ่นวงจร Interface Board

ชิ้นงานที่	รายชื่อชิ้นงาน	เวลาชิ้นงาน (วินาที)		
		รุ่น L1	รุ่น L2	รุ่น L3
1	หยิบแผ่น PCB ออกจากแมกกาซีน	2.31	2.31	2.31
2	ตัดแผ่น PCB แยกจากกัน	2.47	2.47	2.47
3	ติดเทปเพื่อกันน้ำตะกั่วท่วมชิ้นแผ่น	3.04	3.04	3.04
4	ป้ายน้ำยา	4.12	4.12	-
5	ประกอบ PCB บนแคร์เรียล	5.19	5.19	5.19
6	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
7	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
8	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
9	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
10	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
11	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
12	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
13	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
14	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
15	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
16	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
17	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
18	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
19	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
20	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
21	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
22	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
23	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
24	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
25	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
26	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
27	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
28	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
29	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
30	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
31	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
32	ประกอบ Material	2.56	2.56	2.56
33	ประกอบ Material	2.16	2.16	2.16
34	ประกอบ Material	2.16	2.16	2.16
35	ประกอบ Material	2.16	2.16	2.16
36	ประกอบ Material	2.16	2.16	2.16
37	ประกอบ Material	2.12	2.12	2.12
38	ประกอบ Material	2.12	2.12	2.12
39	ประกอบ Material	2.12	2.12	2.12
40	ประกอบ Material	2.12	2.12	2.12

ตารางที่ ค-1 เวลาชิ้นงานในการประกอบแผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

ชิ้นงานที่	รายชื่อชิ้นงาน	เวลาชิ้นงาน (วินาที)		
		รุ่น L1	รุ่น L2	รุ่น L3
41	ประกอบ Material	-	2.12	2.12
42	ประกอบ Material	-	2.12	2.12
43	ประกอบ Material	-	2.12	2.12
44	ประกอบ Material	2.16	2.16	2.16
45	ประกอบ Material	2.16	2.16	2.16
46	ประกอบ Material	-	2.16	2.16
47	ประกอบ Material	-	2.16	2.16
48	ประกอบ Material	4.53	4.53	4.53
49	ประกอบ Material	4.53	4.53	4.53
50	ประกอบ Material	-	4.53	-
51	ประกอบ Material	2.1	2.1	2.1
52	ประกอบ Material	2.1	2.1	2.1
53	วางฟีกเจอร์ครอบ Material	2.52	2.52	2.52
54	วางฟีกเจอร์ครอบ Material	2.52	2.52	2.52
55	วางฟีกเจอร์ครอบ Material	2.52	2.52	2.52
56	ตรวจสอบการประกอบ Materials	8.1	8.1	8.1
57	ถอดฟีกเจอร์ 3 อัน ออกจากแผ่น PCB	5.32	5.32	5.32
58	ถอด PCB ออกจากแครี่เรียว	3.83	3.83	3.83
59	ลอกเทปออก	2.3	2.3	2.3
60	ตรวจสอบการบัดกรีบริเวณที่กำหนด	16.79	15.18	11.6
61	ตรวจสอบการบัดกรีบริเวณที่กำหนด	16.79	15.18	11.6
62	ทำความสะอาดแผ่น PCB	4.04	4.04	4.04
63	ใช้ทินเนอร์ขัดบริเวณที่กำหนด	6.11	6.11	6.11
64	ตรวจสอบความเรียบร้อยของ PCB	5.08	5.08	5.08
65	ตัดขางานตัวที่กำหนด 2 ตัว	4.23	-	-
66	ICT Test	12.08	12.08	12.08
67	ติด Rubber Pad	4.22	4.22	4.22
68	หักแผ่น PCB แผ่นเล็ก	4.54	4.54	-
69	เป่าลมทำความสะอาดขางานที่กำหนด	4.7	4.7	-
70	Test Ear Board	15.53	15.53	-
71	ประกอบแบรคเก็ท	3.37	3.37	3.37
72	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.83	3.83	3.83
73	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.83	3.83	3.83
74	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.83	3.83	3.83
75	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.83	3.83	3.83
76	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.83	3.83	3.83
77	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ทกับคอนเน็คเตอร์ 1 จุด	3.83	3.83	3.83
78	หยอดกาวบริเวณที่กำหนด	3.23	3.23	3.23
79	ตรวจสอบความเรียบร้อยของ PCB	5.08	5.08	5.08
80	แสดมปีแผ่น PCB ที่ผ่านการตรวจสอบ	2.66	2.66	2.66
81	วาง PCB ลงในแม่กาขึ้น	2.85	2.85	2.85

ตารางที่ ค-2 เวลาขั้่นงานในการประกอบจอแสดงภาพ

ขั้่นงานที่	รายชื่อขั้่นงาน	เวลาขั้่นงาน (วินาที)		
		รุ่น L1	รุ่น L2	รุ่น L3
1	ดูดฝุ่นที่โคมที่ใช้รองรับกรอบหน้า	4.55	4.55	4.55
2	ยกจอพาเนล (Panel) วางบนโคม	4.35	4.35	4.35
3	เป่าลมหน้าจอพาเนลและตรวจสอบไม่ให้มีรอยตำหนิ	6.08	6.08	6.08
4	ติดเทปอลูมิเนียมที่ขอบบนและล่างของพาเนล	-	5.52	5.52
5	คว่ำหน้าจอลง	3.57	3.57	3.57
6	แกะเทปกาวบนสายไฟออก	4.38	-	-
7	ติด Cable Clamp 1 จุด	2.65	2.65	2.65
8	ติด Cable Clamp 1 จุด	2.65	2.65	2.65
9	ยกพาเนลวางพาดบนฟิกเจอร์	3.67	3.67	3.67
10	นำ Wire With Housing มาเป่าลมไล่เศษฝุ่นออก	4.17	4.17	4.17
11	ประกอบ Wire With Housing ที่ซ็อกเก็ตของพาเนล	3.29	3.29	3.29
12	ประกอบ Bracket Panel Socket ที่ซ็อกเก็ตของพาเนล	-	5.14	5.14
13	ยิงสกรูยึด Bracket Panel Socket กับซ็อกเก็ตของพาเนล	-	3.83	3.83
14	ใส่ Wire With Housing เข้าใน Cable Clamp	4.6	4.6	4.6
15	นำ Side Bracket ประกอบเข้าที่ด้านข้างของพาเนล	4.59	4.59	4.59
16	ยิงสกรูยึด Side Bracket เข้ากับพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
17	ยิงสกรูยึด Side Bracket เข้ากับพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
18	วางพาเนลตามลักษณะที่กำหนด	3.23	3.23	3.23
19	ติด Gasket ที่ด้านหลังพาเนล 1 จุด	2.65	2.65	2.65
20	ติด Gasket ที่ด้านหลังพาเนล 1 จุด	2.65	2.65	2.65
21	ตรวจสอบจำนวนเสา,สายไฟ และ Insulator	7.72	7.72	7.72
22	ประกอบแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับพาเนล	2.96	2.96	2.96
23	สอดสายไฟพาเนล 7 เส้นผ่านแบรคเก็ตพาเนล	14.03	14.03	14.03
24	พลิกพาเนลให้หงายขึ้น	4.89	4.89	4.89
25	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
26	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
27	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
28	ยิงสกรูยึดสายกาวรัดกับแบรคเก็ตพาเนลและพาเนล	3.83	3.83	3.83
29	ตรวจสอบกรอบหน้า แล้ววางกรอบหน้าลงบนพาเนล	9.44	9.44	9.44
30	ยิงสกรูยึดสายกาวรัดจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับฟังก์ชันคีย์บอร์ด 1 จุด	3.83	3.83	3.83
31	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
32	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
33	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
34	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
35	ยิงสกรูยึดแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
36	ประกอบคอนเน็คเตอร์จากแบรคเก็ตพาเนลเข้าที่ตัว Connector	3.29	3.29	3.29
37	ประกอบคอนเน็คเตอร์จากพาเนลเข้าที่ตัว Connector	3.29	3.29	3.29
38	เสียบสายไฟเข้าที่ตัว Connector	3.29	3.29	3.29
39	เสียบ Wire With Housing เข้าที่ตัว Connector	3.29	3.29	3.29
40	ประกอบ I/F Board ลงบนแบรคเก็ตพาเนล	3.85	3.85	3.85
41	ยิงสกรูยึด I/F Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
42	ยิงสกรูยึด I/F Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
43	ยิงสกรูยึด I/F Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83
44	ยิงสกรูยึด I/F Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล 1 จุด	3.83	3.83	3.83

ตารางที่ ค-2 เวลาชิ้นงานในการประกอบจอแสดงผลภาพ (ต่อ)

ชิ้นงานที่	รายชื่อชิ้นงาน	เวลาชิ้นงาน (วินาที)		
		รุ่น L1	รุ่น L2	รุ่น L3
45	ยิงสกรูยึด I/F Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
46	ยิงสกรูยึดสายกราวด์เข้ากับ I/F Board และแบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
47	ประกอบ AC Power Socket	3.36	3.36	3.36
48	ยิงสกรูยึดสายกราวด์เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
49	ตรวจสอบ I/V Board	3.34	3.34	3.34
50	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	3.29	3.29
51	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	3.29	3.29
52	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	3.29	3.29
53	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	-	3.29
54	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	-	3.29
55	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	-	-
56	ประกอบสายไฟจากแบรคเก็ตพาเนลเข้ากับ Connector I/V Board	3.29	-	-
57	ประกอบ I/V Board เข้ากับแบรคเก็ตพาเนล	5.85	5.85	5.85
58	ยิงสกรูยึด I/V Board เข้ากับ แบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
59	เสียบสายไฟจาก I/V Board เข้าที่ตัวคอนเน็คเตอร์ บน I/F Board	3.29	3.29	3.29
60	เสียบสายไฟเข้าที่ตัวคอนเน็คเตอร์บน I/F Board	3.29	3.29	3.29
61	ตรวจสอบการเสียบสายไฟ	6.79	6.79	6.79
62	ประกอบซิลแคน I/F Board ลงบนแบรคเก็ตพาเนล	6.28	6.28	6.28
63	ติดเทปลงบน I/F ซิลแคนด้านซ้าย	3.63	3.63	3.63
64	ติดเทปลงบน I/F ซิลแคนด้านขวา	3.63	3.63	3.63
65	ติดฉลุมิเนียมเทปลงบนสายไฟที่กำหนด	3.63	-	3.63
66	ประกอบซิลแคน I/V Board ลงบนแบรคเก็ตพาเนล	5.15	5.15	5.15
67	ยิงสกรูยึดซิลแคน I/V Board 1 จุด	3.83	3.83	3.83
68	ยิงสกรูยึดซิลแคนเข้ากับแบรคเก็ตพาเนล1 จุด	-	3.83	3.83
69	ยิงสกรูยึดซิลแคนเข้ากับแบรคเก็ตพาเนล1 จุด	-	3.83	3.83
70	ยิงสกรูยึดซิลแคน I/F Board 1 จุด	3.83	3.83	3.83
71	ยิงสกรูยึดซิลแคน I/F Board 1 จุด	3.83	3.83	3.83
72	ยิงสกรูยึดซิลแคน I/F Board 1 จุด	3.83	3.83	3.83
73	ยิงสกรูยึดซิลแคน I/F Board 1 จุด	3.83	3.83	3.83
74	ประกอบสวิตช์ชอคเก็ต	2.66	2.66	2.66
75	ยิงสกรูยึดสวิตช์ชอคเก็ต 1 จุด	3.83	3.83	3.83
76	ยิงสกรูยึดสวิตช์ชอคเก็ต 1 จุด	3.83	3.83	3.83
77	ติดเทปบนซิลแคนระหว่าง I/F Board กับ I/V Board	3.63	-	-
78	เสียบสายไฟเข้าที่ตัวคอนเน็คเตอร์บน Ear Phone Board	3.29	3.29	3.29
79	ครอบซิลแคนลงบนออแดปเตอร์บอร์ดและวางลงในแบรคเก็ตพาเนล	6.49	6.49	6.49
80	ยิงสกรูยึดออแดปเตอร์เข้ากับ แบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
81	ยิงสกรูยึดออแดปเตอร์เข้ากับ แบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
82	ยิงสกรูยึดออแดปเตอร์เข้ากับ แบรคเก็ตพาเนล1 จุด	3.83	3.83	3.83
83	เสียบสายไฟจาก I/F Board เข้าที่ตัวคอนเน็คเตอร์	3.29	3.29	3.29
84	เสียบสายไฟจากพาวเวอร์สวิตช์เข้าที่คอนเน็คเตอร์	3.29	3.29	3.29
85	เสียบสายไฟจาก AC Power Socket เข้าที่ตัวคอนเน็คเตอร์	3.29	3.29	3.29
86	ติดเทปทับสายไฟเข้าที่ซิลแคนออแดปเตอร์	3.63	3.63	3.63
87	ประกอบชุดลำโพงเข้ากับกรอบหน้าและแบร์คเก็ต	7.02	7.02	-
88	ยิงสกรูยึดชุดลำโพง 1 จุด	3.83	3.83	-

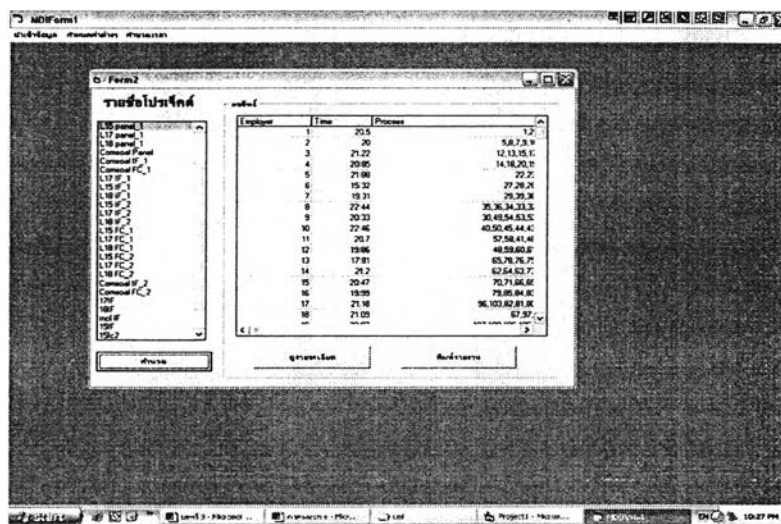
ตารางที่ ค-2 เวลาขั้่นงานในการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

ขั้่นงานที่	รายชื่อขั้่นงาน	เวลาขั้่นงาน (วินาที)		
		รุ่น L1	รุ่น L2	รุ่น L3
89	ยิงสกรูยึดชุดลำโพง 1 จุด	3.83	3.83	-
90	ยิงสกรูยึดชุดลำโพง 1 จุด	3.83	3.83	-
91	ยิงสกรูยึดชุดลำโพง 1 จุด	3.83	3.83	-
92	ยิงสกรูยึดสายกราวด์เข้ากับแบรคเก็ตพาดแนล 1 จุด	3.83	3.83	-
93	เสียบสายคอนเน็คเตอร์ชุดลำโพงบน Ear Phone Board	3.29	3.29	-
94	เก็บสายลำโพงเข้าในร่องด้านขวา	3.04	3.04	-
95	เก็บสายลำโพงเข้าในร่องด้านล่าง	3.04	3.04	-
96	ตรวจสอบการยิงสกรูที่ฟังก์ชันเคีย์บอร์ด	3.23	3.23	3.23
97	ตรวจสอบการยิงสกรูที่ซิลแคน	3.23	3.23	3.23
98	ตรวจสอบการยิงสกรูที่อเนปเตอร์	3.23	3.23	3.23
99	ตรวจสอบการยิงสกรูที่สวิตช์	3.23	3.23	3.23
100	ตรวจสอบการยิงสกรูที่สายกราวด์	3.23	3.23	-
101	ตรวจสอบการยิงสกรูที่ Ear Phone Board	3.23	3.23	-
102	ตรวจสอบการยิงสกรูที่ลำโพง	3.23	3.23	-
103	ตรวจสอบการยิงสกรูที่แบรคเก็ตพาดแนล	3.23	3.23	3.23
104	ประกอบฝาหลังเข้ากับกรอบหน้า	14.03	14.03	14.03
105	ยิงสกรูยึดฝาหลังเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
106	ยิงสกรูยึดฝาหลังเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
107	ยิงสกรูยึดฝาหลังเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
108	ยิงสกรูยึดฝาหลังเข้ากับกรอบหน้า 1 จุด	3.83	3.83	3.83
109	ประกอบชุดฐานเข้ากับฝาหลัง	5.65	5.65	5.65
110	ยิงสกรูยึดชุดฐานกับฝาหลัง 1 จุด	3.83	3.83	3.83
111	ยิงสกรูยึดชุดฐานกับฝาหลัง 1 จุด	3.83	3.83	3.83
112	ยิงสกรูยึดชุดฐานกับฝาหลัง 1 จุด	3.83	3.83	3.83
113	ยิงสกรูยึดชุดฐานกับฝาหลัง 1 จุด	3.83	3.83	3.83
114	ยิงสกรูยึดชุดฐานกับฝาหลัง 1 จุด	3.83	3.83	3.83
115	ยิงสกรูยึดชุดฐานกับฝาหลัง 1 จุด	3.83	3.83	3.83
116	เสียบสาย DVI เข้ากับคอนเน็คเตอร์บนฝาหลัง	7.22	7.22	7.22
117	เสียบสายสัญญาณเข้ากับคอนเน็คเตอร์บนฝาหลัง	7.22	7.22	7.22
118	เสียบสายพาวเวอร์คอร์ด์เข้ากับคอนเน็คเตอร์บนฝาหลัง	2.98	2.98	2.98
119	ยกจอ LCD ให้ตั้งขึ้น	3.74	3.74	3.74
120	Pretest	29.9	26.68	21.85
121	Hi-Pot	29.67	26.22	21.51
122	S/C - W/B	29.9	26.22	21.85
123	ถอดสาย DVI ออกจากจอ LCD	6.3	6.3	6.3
124	ถอดสายสัญญาณออกจากจอ LCD	6.3	6.3	6.3
125	ถอดสายพาวเวอร์คอร์ด์ออกจากจอ LCD	3.06	3.06	3.06
126	ประกอบ Cover Mini ลงบนฝาหลัง	6.21	6.21	6.21
127	ติด ID Label ลงบนฝาหลัง	4.86	4.86	4.86
128	ติด Label Serial ลงบน ID Label	3.32	3.32	3.32
129	ตรวจความเรียบร้อยของผลิตภัณฑ์	13.11	13.11	13.11

ภาคผนวก ง

โปรแกรมการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี COMSOAL

การจัดสมดุลสายการผลิตในงานวิจัยนี้ ได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการจัดสายการผลิต โดยโปรแกรมที่จัดทำขึ้นเขียนด้วยภาษา Visual Basic ด้วยวิธีการจัดสมดุลสายการผลิตแบบ COMSOAL รูปที่ ง-1 แสดงโปรแกรมการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี COMSOAL ที่จัดทำขึ้น



รูปที่ ง-1 แสดงโปรแกรมการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี COMSOAL

โปรแกรมการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธี COMSOAL จัดทำขึ้นด้วยภาษา Visual Basic ดังนี้

```
Function importExcelData(strFileName, taskId)
```

```
Dim cnnExcel As ADODB.Connection
```

```
Dim rsEx As ADODB.Recordset
```

```
Dim lngRow As Long
```

```
Dim lngColumn As Long
```

```
Set cnnExcel = New ADODB.Connection
```

```
Set rsEx = New ADODB.Recordset
```

```
cnnExcel.Open "Provider=MSDASQL.1;Persist Security Info=False;Data Source=Excel Files;Mode=Read;Initial Catalog=" & strFileName & ".xls"
```

```
rsEx.Open Source:="SELECT * FROM ""sheet1$""", ActiveConnection:=cnnExcel, CursorType:=adOpenStatic
```

```

If (rsEx.BOF = True) Then
    MsgBox "ERROR: no records in the database!"
End If

rsEx.MoveFirst

' NOTE: if you do not use the correct cursor when opening the database then RecordCount will return -1
If (rsEx.RecordCount = -1) Then
    MsgBox "ERROR: record count = -1. Is the cursor type set incorrectly on the recordset open statement?"
End If

' read the data
IngRow = 1
While (Not rsEx.EOF)
    strSQL = "insert into tbl_process (id, detail, precedence, time_p, taskid)values("
    strSQL = strSQL & "" & rsEx.Fields(0).Value & "" & ","
    strSQL = strSQL & "" & rsEx.Fields(1).Value & "" & ","
    strSQL = strSQL & "" & formatId(rsEx.Fields(2).Value) & "" & ","
    strSQL = strSQL & "" & rsEx.Fields(3).Value & "" & ","
    strSQL = strSQL & "" & taskId & "" & ")

    Set cnn = globalVar.getConn
    cnn.Execute (strSQL)
    'For IngColumn = 0 To rsEx.Fields.Count - 1
        'Text1.Text = Text1.Text & rsEx.Fields(IngColumn).Value
    'Next IngColumn
    'Text1.Text = Text1.Text & vbCrLf
    IngRow = IngRow + 1
    rsEx.MoveNext
Wend

Set rsEx = Nothing
Set cnnExcel = Nothing
End Function
Function formatId(data)
    tmp = ""
    If InStr(data, "-") > 0 Then
        arr = Split(data, "-", -1, 1)
        For i = arr(0) To arr(1)
            tmp = tmp & i & ","
        Next i
        formatId = tmp
    Else
        formatId = data
    End If
End Function
Function createExcelFile(fileName) As Boolean
    On Error GoTo CatchErr

```

```

Const LF_SYMBOL As Byte = &HA
Const TAB_SYMBOL As Byte = &H9

Dim szFilePath As String
Dim szFileName As String
Dim szDefaultBuffer As String

Dim IFieldCount As Long
Dim IRowCount As Long
Dim ItempCount As Long
Dim ItempCount2 As Long

szFilePath = App.Path
If Right(szFilePath, 1) <> "\" Then szFilePath = szFilePath & "\"
szFileName = fileName
IFieldCount = 10
IRowCount = 10

Open szFilePath & szFileName & ".xls" For Append As #1
    szDefaultBuffer = ""

'save field names
    ItempCount = 1

    Do While ItempCount <= IFieldCount
        If ItempCount = 1 Then
            szDefaultBuffer = "Field" & ItempCount
        Else
            szDefaultBuffer = szDefaultBuffer & Chr(TAB_SYMBOL) & "Field" & ItempCount
        End If
        ItempCount = ItempCount + 1
    Loop
    'can be skipped because Print put that symbol
    'szDefaultBuffer=szDefaultBuffer & chr(LF_SYMBOL)

    Print #1, szDefaultBuffer
'save field values
    ItempCount = 1

    Do While ItempCount <= IRowCount
        szDefaultBuffer = ""
        ItempCount2 = 1

        Do While ItempCount2 <= IFieldCount
            If ItempCount2 = 1 Then
                szDefaultBuffer = "Value" & ItempCount & ":" & ItempCount2
            End If
            ItempCount2 = ItempCount2 + 1
        Loop
        szDefaultBuffer = szDefaultBuffer & chr(LF_SYMBOL)
        Print #1, szDefaultBuffer
        ItempCount = ItempCount + 1
    Loop

```

```

Else
    szDefaultBuffer = szDefaultBuffer & Chr(TAB_SYMBOL) & "Value" & ItemCount & ":" & ItemCount2
End If
ItemCount2 = ItemCount2 + 1
Loop
'can be skipped because Print put that symbol
'szDefaultBuffer=szDefaultBuffer & chr(LF_SYMBOL)
Print #1, szDefaultBuffer
ItemCount = ItemCount + 1
Loop
Close 1
createExcelFile = 0
Exit Function

CatchErr:
createExcelFile = Err.Number
End Function

Private updated As Boolean
Private Sub Command1_Click()
    Text1.Text = formula.calculateTime(0)
    Text1.Text
    updated = False
    Me.Frame1.Caption = "à¼ÒèÁâ»Ãä"çµι"
    Me.Frame1.Visible = True
    Me.Width = 9330
End Sub

Private Sub Command2_Click()
' excelmodule.importExcelData App.Path & "importExample.xls", 1
If List1.ListIndex >= 0 Then
    updated = True
    Text1.Text = List1.List(List1.ListIndex)
    Me.Frame1.Caption = " ájéääçéíÁÛÄ"
    Me.Frame1.Visible = True
    Me.Width = 9330
Else
    MsgBox "jÃØ³ÒàÁ×íjâ»Ãä"çµι", vbOKOnly
End If
End Sub

Private Sub excel_imp_Click()
End Sub

Private Sub excelImp_Click()
End Sub

Private Sub import1_Click()
End Sub

```

```

Private Sub Command3_Click()
    Set cnn = globalVar.getConn
    If updated Then
        strSQL = "update tbl_task set strName=" & globalVar.replaceErrorChar(Text1.Text) & " where ltrim(rtrim(strName))=" &
        & globalVar.replaceErrorChar(List1.List(List1.ListIndex)) & """"
        cnn.Execute (strSQL)
        List1.List(List1.ListIndex) = Trim(Text1.Text)
    Else

        strSQL = "insert into tbl_task (strName) values(" & globalVar.replaceErrorChar(Text1.Text) & """)"
        List1.AddItem (Trim(Text1.Text))
        cnn.Execute (strSQL)
    End If
    Me.Width = 5700
    Me.Frame1.Visible = False
End Sub

Private Sub Command4_Click()
    Set cnn = globalVar.getConn
    strSQL = "select * from tbl_task where ltrim(rtrim(strName))=" &
    globalVar.replaceErrorChar(List1.List(List1.ListIndex)) & """"
    Set rs = cnn.Execute(strSQL)
    If Not rs.EOF And Not rs.BOF Then
        strSQL = "delete from tbl_process where taskid=" & rs("id")
        cnn.Execute (strSQL)
    End If
    strSQL = "delete from tbl_task where ltrim(rtrim(strName))=" &
    globalVar.replaceErrorChar(List1.List(List1.ListIndex)) & """"
    cnn.Execute (strSQL)
    List1.RemoveItem (List1.ListIndex)
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Me.Width = 5700
    Me.Height = 7215
    Me.Frame1.Visible = False
    Set cnn = globalVar.getConn
    strSQL = "select * from tbl_task"
    Set rs = cnn.Execute(strSQL)
    Do While Not rs.EOF
        List1.AddItem rs("strName")
        rs.MoveNext
    Loop
End Sub

Private Sub List1_DbClick()

```

```

' excelmodule.importExcelData App.Path & "importExample.xls", 1
updated = True
Text1.Text = List1.List(List1.ListIndex)

Me.Frame1.Caption = " áéãçéíÁÛÀ"
Me.Frame1.Visible = True
Me.Width = 9330
End Sub

Private Sub Command1_Click()
Me.MousePointer = 11
Set cnn = globalVar.getConn
strSQL = "select * from tbl_task where ltrim(rtrim(strName))=" &
globalVar.replaceErrorChar(List1.List(List1.ListIndex)) & ""
Set rs = cnn.Execute(strSQL)
If Not rs.EOF And Not rs.BOF Then

'show data
flex1.Clear
flex1.Rows = 1
flex1.FormatString = "No. | DETAIL | Precedence
| Time "
Set cnn = globalVar.getConn
strSQL = "select * from tbl_process where taskid=" & rs("id")
Set rs2 = cnn.Execute(strSQL)
i = 1
Do While Not rs2.EOF
flex1.AddItem rs2("id") & vbTab & rs2("detail") & vbTab & rs2("precedence") & vbTab & rs2("time_p")
rs2.MoveNext
Loop
Frame1.Visible = True
Me.MousePointer = 0
Else
Me.MousePointer = 0
MsgBox "ÁÕ»Ñ-ËÒ°Ò§íÃèÒ§à;Ô'çÖé';ÃØ³ÒàÀ×í;ã»Ãà`çµµiãËÁé"
End If
End Sub

Private Sub Command2_Click()
importData
End Sub
Private Sub importData()
CommonDialog1.ShowOpen
If Me.CommonDialog1.fileName <> "" Then
strFile = CommonDialog1.fileName
Me.MousePointer = 11

```

```

Set cnn = globalVar.getConn
strSQL = "select * from tbl_task where ltrim(rtrim(strName))="" &
globalVar.replaceErrorChar(List1.List(List1.ListIndex)) & ""
Set rs = cnn.Execute(strSQL)
If Not rs.EOF And Not rs.BOF Then
    strSQL = "delete from tbl_process where taskid =" & rs("id")
    cnn.Execute (strSQL)
    excelmodule.importExcelData strFile, rs("ld")
    'show data
    flex1.Clear
    flex1.Rows = 1
    flex1.FormatString = "No. | DETAIL | Precedence | Time "
    Set cnn = globalVar.getConn
    strSQL = "select * from tbl_process where taskid=" & rs("id")
    Set rs2 = cnn.Execute(strSQL)
    i = 1
    Do While Not rs2.EOF
        flex1.AddItem rs2("id") & vbTab & rs2("detail") & vbTab & rs2("precedence") & vbTab & rs2("time_p")
        rs2.MoveNext
    Loop
    Frame1.Visible = True
    MsgBox ""
    Me.MousePointer = 0
Else
    Me.MousePointer = 0
    MsgBox ""
End If
Else
    Me.MousePointer = 0
    MsgBox ""
End If
Me.MousePointer = 0
End Sub
Private Sub Form_Load()
    Me.Width = 8865
    Me.Height = 9840
    Set cnn = globalVar.getConn
    strSQL = "select * from tbl_task"
    Set rs = cnn.Execute(strSQL)
    Do While Not rs.EOF
        List1.AddItem rs("strName")
        rs.MoveNext
    Loop
End Sub
Private Sub MSFlexGrid1_Click()
End Sub

```



```

Private order
Private Sub Command1_Click()
    If Option1.Value = True Then
        order = "asc"
    Else
        order = "desc"
    End If
    Set cnn = globalVar.getConn
    strSQL = "update tbl_configuration set orderType=" & order & ""
    cnn.Execute (strSQL)
    globalVar.setOrderType (order)
    MsgBox "á;éäççéíÁÛÀãÃÕÀ°ÃéíÁ"
    Unload Me
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    Me.Width = 3960
    Me.Height = 3390
    order = globalVar.getOrderType
    If order = "asc" Then
        Option1.Value = True
    Else
        Option2.Value = True
    End If
End Sub

```

```

Dim ConnectionString
Dim prod_id_for_input
Private conn
Private maxTime
Private orderType
Public Sub setOrderType(value1)
    orderType = value1
End Sub
Public Function getOrderType()
    getOrderType = orderType
End Function
Public Function getMaxTime()
    getMaxTime = maxTime
End Function
Public Sub setMaxTime(value1)
    maxTime = value1
End Sub
Public Function getConnectionString() As String
    'getConnectionString = "DSN=garmentDB"

```

```

    getConnectionString = "PROVIDER=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;DATA SOURCE=" & App.Path &
    "\db\comsoal97_1.mdb"
    'getConnectionString = "DRIVER={Microsoft Access Driver (*.mdb)};DBQ=" & App.Path & "\db\comsoal2.mdb"
End Function
Public Function replaceErrorChar(str) As String
    replaceErrorChar = Trim(Replace(str, "", ""))
End Function

Public Function getProd_Id_For_Input()
    getProd_Id_For_Input = prod_id_for_input
End Function

Public Sub setProd_id_for_input(data)
    prod_id_for_input = data
End Sub
Public Sub openConn()
    Set conn = CreateObject("ADODB.Connection")
    conn.Open getConnectionString()

End Sub
Public Function getConn()
    Set getConn = conn

End Function
Public Sub closeConn()
    conn.Close
    Set conn = Nothing
End Sub
Private Sub Command1_Click()
    Set cnn = globalVar.getConn
    strSQL = "update tbl_configuration set maxTime=" & Text1.Text
    cnn.Execute (strSQL)
    MsgBox "άέάçΆέίΆÛάΆãÕΆ°ΆέίΆ"
    globalVar.setMaxTime (Text1.Text)
    Unload Me
End Sub
Private Sub Command2_Click()
    Unload Me
End Sub

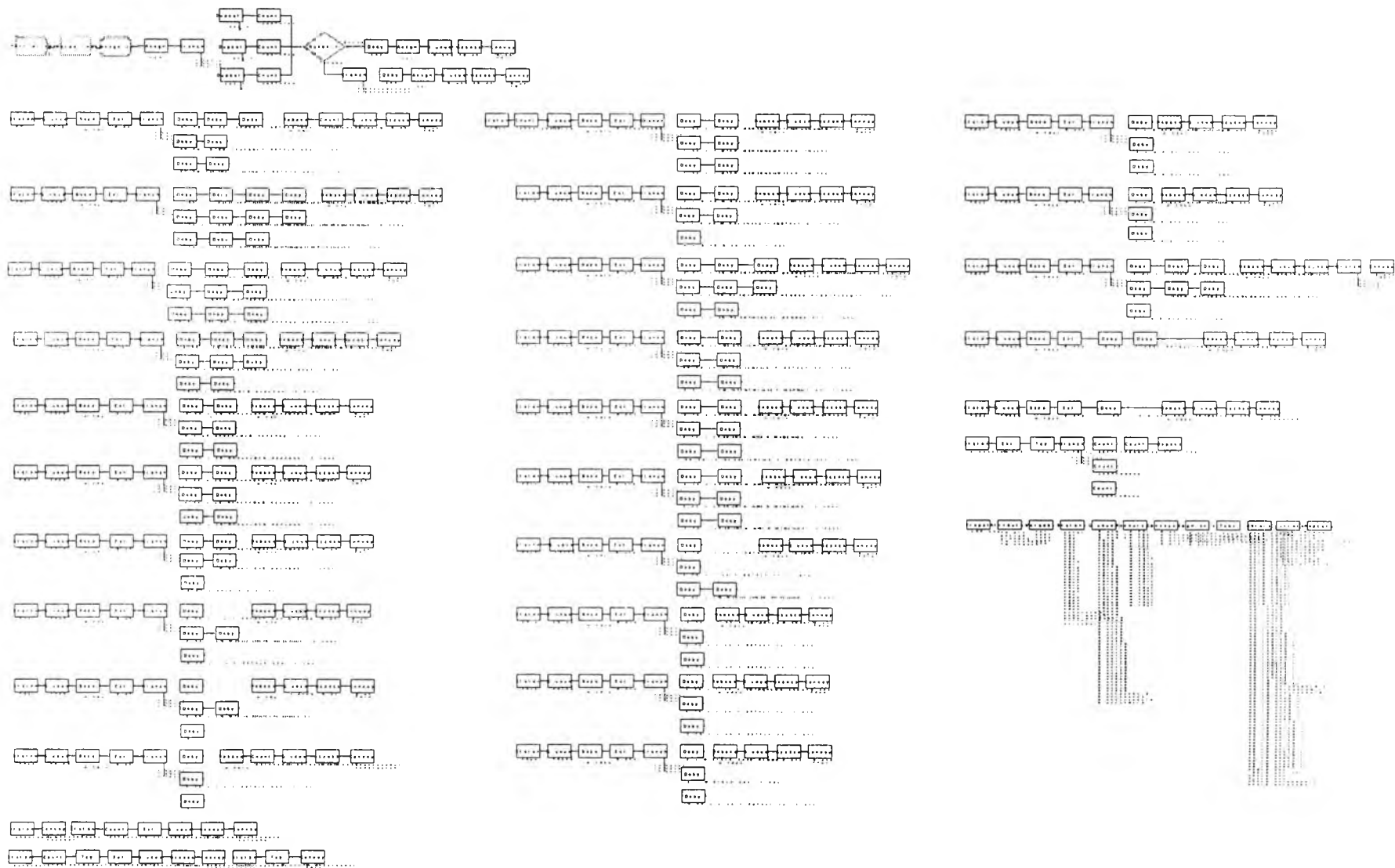
Private Sub Form_Load()
    Text1.Text = globalVar.getMaxTime
    Me.Height = 2055
    Me.Width = 3900
End Sub

```

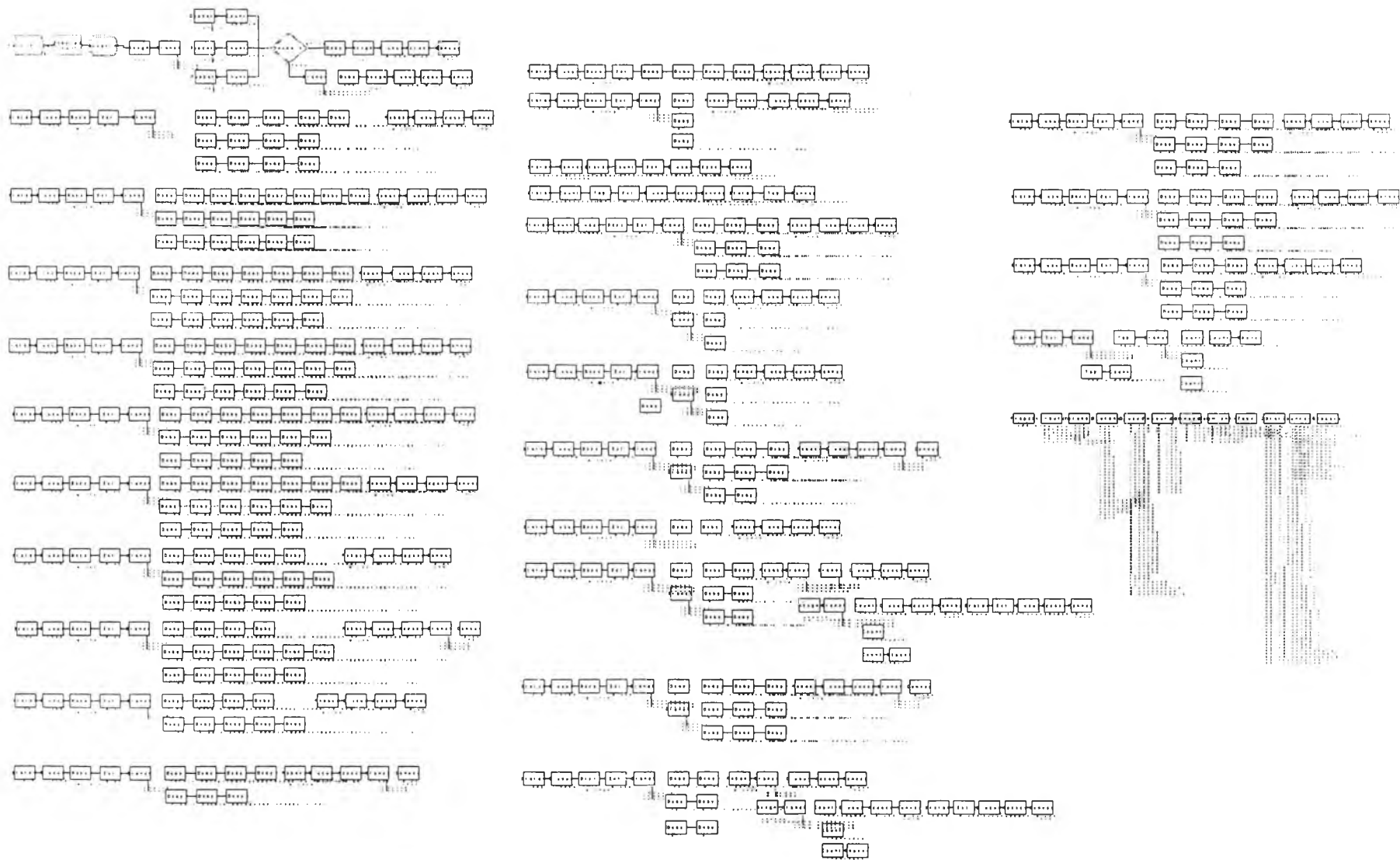
ภาคผนวก จ

โปรแกรมแบบจำลองปัญหา

ภาคผนวกนี้แสดงแบบจำลองสายการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board สายการประกอบแผ่นวงจร Interface Board และสายการประกอบแผ่นวงจรจอแสดงผลภาพ ที่ได้จัดทำโดยใช้โปรแกรม ARENA 5.0 เนื่องจากแบบจำลองปัญหาที่ได้จัดทำขึ้นมีความยาวมาก จึงได้แสดงแบบจำลองปัญหาในรูปแบบดังต่อไปนี้



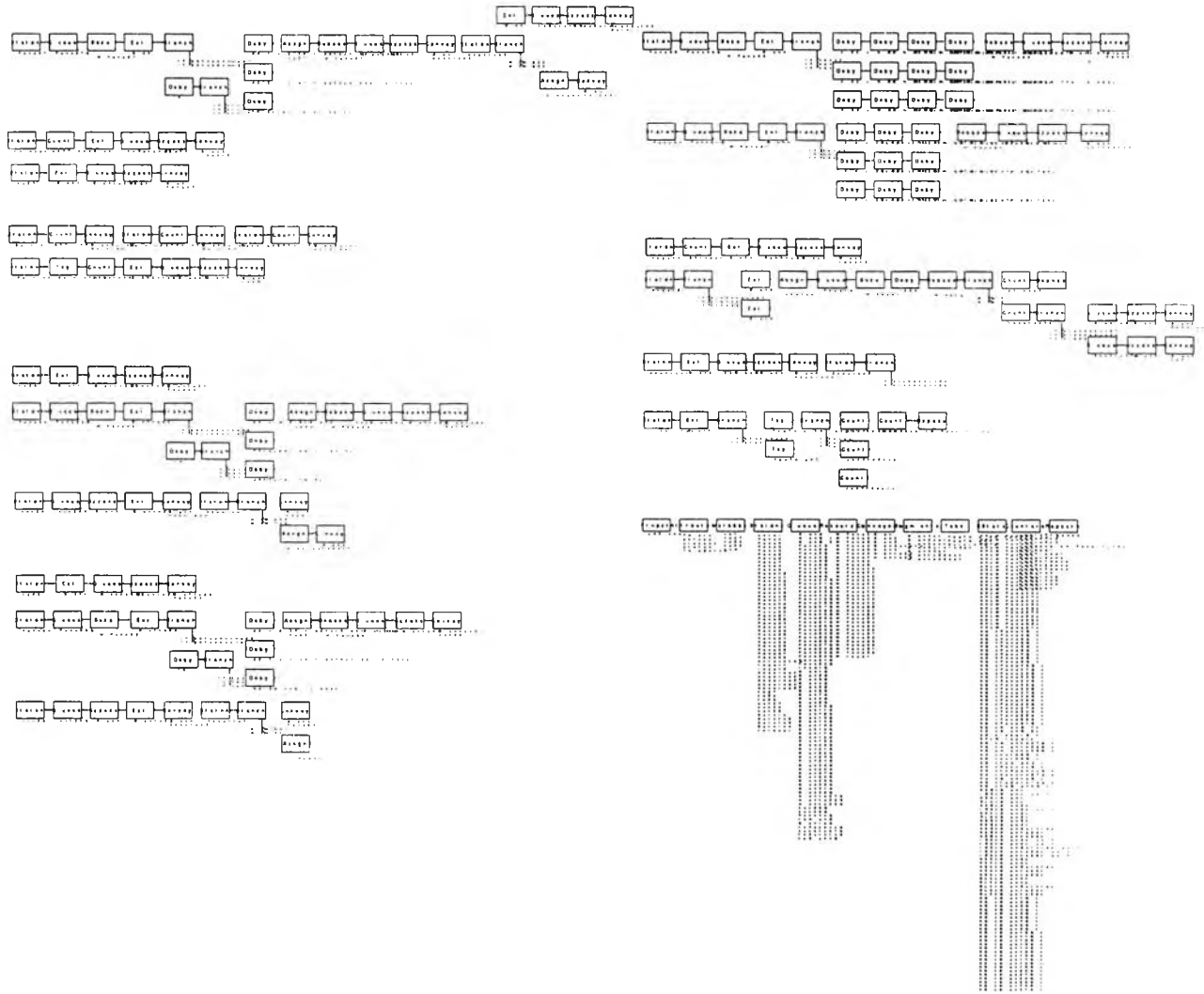
รูปที่ จ-1 แบบจำลองปัญหาส่วนของสายการประกอบ Function Key Board



รูปที่ จ-2 แบบจำลองปัญหาส่วนของสายการประกอบ Interface Board



รูปที่ จ-3 แบบจำลองปัญหาส่วนของสายการประกอบจอแสดงภาพ



รูปที่ จ-3 แบบจำลองปัญหาส่วนของสายการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

ภาคผนวก ฉ

ผลการออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบ 2^k เพื่อกรองปัจจัยที่มีนัยสำคัญจากโปรแกรมแบบจำลองปัญหา

ในภาคผนวกนี้เป็นผลข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองปัญหา ซึ่งทำการรันแบบจำลองปัญหาสำหรับทุกปัจจัย และทุกระดับของปัจจัยที่ได้จากการออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบ 2^k ครั้งทีหนึ่ง โดยผลที่นำมาแสดงได้แก่ เวลาที่ซึ้นงานใช้อยู่ในระบบ ประสิทธิภาพสายการผลิต และจำนวนผลผลิต ของแต่ละสายการประกอบ

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ซึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board

ตารางที่ ฉ-2 ตารางแสดงประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแสดงเวลาที่ซึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบแผ่นวงจร Interface Board

ตารางที่ ฉ-4 ตารางแสดงประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบแผ่นวงจร Interface Board

ตารางที่ ฉ-5 ตารางแสดงเวลาที่ซึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงผลภาพ

ตารางที่ ฉ-6 ตารางแสดงประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบจอแสดงผลภาพ

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
1	m	p	15	5	18	9	18	441.3
2	s	c	15	5	14	9	18	567.15
3	m	c	18	5	14	6	15	453.71
4	s	p	15	5	14	9	15	603.2
5	s	c	15	8	14	9	15	646.4
6	m	p	18	8	18	9	18	423.2
7	s	c	18	5	14	9	18	593.58
8	s	p	18	5	18	9	18	547.1
9	m	c	15	8	18	9	18	401.32
10	m	p	18	8	14	9	18	426.5
11	m	p	15	5	18	9	18	444.47
12	m	p	18	8	18	6	15	435.05
13	m	p	15	8	14	9	15	435.78
14	m	p	15	5	18	9	15	444.6
15	m	c	18	5	18	9	15	440.02
16	m	c	15	5	14	9	15	438.27
17	m	c	18	5	14	9	18	437.51
18	m	c	15	8	18	6	15	416.81
19	s	p	15	5	18	9	15	602.4
20	m	p	15	8	14	9	15	444.85
21	s	c	18	5	14	6	18	615.72
22	m	p	18	8	14	6	15	436.41
23	m	p	15	5	18	9	15	448.13
24	m	p	15	5	18	6	18	440.36
25	s	p	18	8	18	9	18	629.8
26	m	c	18	5	14	6	15	435.94
27	s	p	18	8	14	6	15	561.6
28	s	p	15	5	14	9	18	659.5
29	m	p	15	5	14	6	18	442.56
30	s	p	18	8	18	9	15	686.5
31	m	c	18	5	14	6	15	398.26
32	m	p	18	5	14	6	15	444.13
33	s	p	18	5	18	9	15	649.6
34	m	c	18	5	14	9	15	447.66
35	s	c	18	5	18	9	15	574.41
36	m	p	15	5	14	6	15	447.53
37	s	c	15	5	18	9	18	573.04
38	m	c	18	5	18	6	15	449.55
39	m	c	15	5	14	9	15	437.88

คำอธิบาย

m = รูปแบบการจัดสมดุลงานการผลิตแบบหลายผลิตภัณฑ์

s = รูปแบบการจัดสมดุลงานการผลิตแบบผลิตภัณฑ์เดียว

c = วิธีการจัดสมดุลงานการผลิตด้วย COMSOAL

p = วิธีการจัดสมดุลงานการผลิตของโรงงาน

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
40	s	c	18	5	14	9	18	518.97
41	s	p	18	8	18	6	15	574
42	s	p	18	5	14	6	15	509.1
43	s	p	18	5	14	9	15	641.6
44	s	c	18	8	18	9	18	670
45	s	p	15	8	18	6	18	654
46	s	p	15	5	18	6	15	611.3
47	m	p	15	5	14	6	15	459.31
48	m	c	18	8	14	6	18	438.47
49	m	p	15	8	14	6	18	426.47
50	s	c	18	8	18	6	15	621.91
51	s	c	15	5	14	6	15	599.33
52	s	p	15	8	18	9	15	652.1
53	s	p	18	8	18	6	18	618.1
54	s	p	18	5	14	6	18	586.8
55	m	c	15	5	14	6	18	414.77
56	m	p	15	8	18	9	18	433.06
57	s	p	18	5	18	9	18	572.9
58	m	c	18	5	14	6	18	442.68
59	s	p	15	8	14	6	18	657.6
60	m	p	15	5	14	9	18	438.37
61	m	c	18	8	18	9	15	430.36
62	s	c	18	8	14	9	18	603.48
63	m	p	18	5	18	9	18	435.04
64	s	p	15	5	18	9	18	685.6
65	m	c	15	5	14	6	18	433.32
66	m	c	18	5	18	6	15	437.29
67	m	p	15	5	14	9	15	450.14
68	m	p	18	5	14	9	15	448.6
69	s	p	15	5	14	6	15	655.8
70	s	p	15	8	14	6	18	683.5
71	m	p	18	8	14	9	18	432.51
72	m	c	18	8	14	6	18	412.3
73	m	c	15	5	18	9	15	423.79
74	s	c	18	8	18	6	15	535.73
75	m	p	15	5	14	9	15	455.24
76	m	p	18	8	14	6	18	435.74
77	s	c	18	5	18	9	15	559.27
78	m	p	15	5	18	6	18	444.55
79	s	c	18	8	14	9	15	600.84
80	m	c	15	5	14	6	15	412.25
81	m	c	18	5	14	6	18	406.61
82	s	p	15	8	18	6	15	638.9
83	s	c	18	5	14	9	15	578.35
84	m	p	18	5	14	9	15	453.53
85	s	p	18	8	14	9	18	593
86	m	p	18	5	14	6	18	443.86

ตารางที่ ๑-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
87	s	p	15	5	18	9	15	663.8
88	m	c	15	8	14	6	15	409.75
89	m	p	18	5	14	9	18	437.48
90	s	p	15	5	18	6	15	707.2
91	s	c	15	8	14	6	15	591.33
92	m	c	15	5	18	9	18	423.98
93	m	c	18	8	14	9	15	441.11
94	m	p	18	8	18	6	15	450.89
95	s	c	18	5	14	6	18	484.93
96	s	c	15	5	18	9	18	534.9
97	m	c	18	8	14	9	18	420.98
98	s	c	15	8	18	6	15	611.01
99	s	p	18	8	14	6	18	672
100	s	c	18	8	14	9	15	571.78
101	m	p	18	8	18	9	18	434.55
102	s	p	15	5	18	9	15	658.9
103	m	c	15	5	18	6	18	418.92
104	s	p	15	5	14	9	15	614.6
105	m	p	15	5	14	6	15	453.07
106	m	c	18	8	14	6	15	451.68
107	s	p	18	5	18	6	18	580.7
108	m	p	15	8	18	6	18	428.99
109	s	c	18	5	18	6	15	582.94
110	m	c	15	5	14	9	18	404.23
111	s	p	15	5	18	9	18	700.1
112	m	c	18	5	18	9	15	409.34
113	m	p	18	5	14	9	15	449.63
114	s	c	18	8	14	6	15	623.43
115	s	c	15	8	14	9	18	586.39
116	m	c	18	5	18	6	18	434.33
117	m	c	18	8	18	9	18	431.03
118	s	c	18	8	18	9	18	540.48
119	m	p	15	8	18	9	18	436.82
120	m	c	15	8	18	9	15	409.54
121	m	c	15	8	18	9	15	425.89
122	m	p	15	8	14	6	18	436.3
123	s	p	15	8	18	9	15	690.8
124	m	c	18	5	14	9	18	404.87
125	s	p	15	5	14	6	15	729
126	s	c	15	8	14	9	15	629.59
127	m	c	18	8	18	9	15	418.8
128	s	c	18	8	14	6	15	563.09
129	m	c	18	5	18	9	15	405.74
130	m	p	15	5	18	9	15	448.05
131	s	c	15	8	14	6	18	604.22
132	s	c	18	5	18	6	15	549.11

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
133	s	p	18	8	14	9	15	555.3
134	s	c	15	8	18	6	18	599.17
135	m	p	15	8	18	9	15	434.35
136	s	c	18	8	18	6	18	664.85
137	m	c	15	8	18	6	15	432.33
138	s	c	18	8	18	9	15	613.93
139	m	p	18	8	18	6	18	435.75
140	s	p	18	5	14	9	18	656.6
141	s	p	15	5	18	6	18	674.7
142	s	p	18	8	18	6	18	659.4
143	s	c	15	5	18	9	15	608.71
144	m	c	18	8	18	6	15	451.16
145	m	p	15	5	14	9	18	438.63
146	s	c	15	8	18	9	18	569.05
147	m	p	18	8	14	9	15	441.33
148	m	p	15	8	18	6	15	448.61
149	s	p	15	8	18	9	18	630.4
150	m	c	18	5	14	9	18	382.93
151	s	c	18	8	18	9	18	561.24
152	s	c	15	8	18	9	15	639.2
153	s	c	15	5	14	6	18	608.47
154	s	p	18	8	14	6	15	655.4
155	s	c	15	5	18	9	15	491.67
156	m	p	18	8	18	9	15	432.54
157	s	c	15	8	14	6	15	572.64
158	s	p	15	8	18	6	15	692.2
159	s	p	18	5	18	6	15	611
160	m	p	18	5	18	6	18	441.45
161	m	c	18	5	14	9	15	421.54
162	m	p	18	8	14	9	15	445.9
163	m	p	15	5	18	6	18	441.13
164	m	c	15	8	14	9	18	416.7
165	s	c	18	5	18	9	18	578.1
166	m	c	18	5	18	9	18	435.49
167	m	c	18	8	18	6	18	430.37
168	m	c	15	5	14	6	15	433.09
169	m	p	15	8	14	9	18	423.85
170	s	c	18	8	14	9	18	579.39
171	m	p	15	8	18	9	15	446.47
172	s	c	15	5	14	6	15	544.48
173	s	c	18	8	14	6	18	646.77
174	s	p	18	8	14	6	18	677.1
175	m	p	18	8	14	6	15	450.65
176	s	p	15	8	18	9	18	677.7
177	s	p	18	5	18	9	15	624.6
178	s	p	18	8	18	6	18	639.5
179	m	p	15	8	14	6	15	447.64

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผนวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
180	m	c	18	8	14	9	18	399.92
181	m	p	15	5	14	6	18	446.65
182	s	p	18	5	18	6	18	634.2
183	m	c	15	8	14	9	18	418.87
184	m	p	18	8	18	6	18	439.13
185	s	p	15	8	14	6	15	656.4
186	m	p	15	5	18	6	15	445.91
187	s	p	18	5	14	9	18	687.8
188	m	c	15	8	18	9	15	394.65
189	m	c	18	5	18	9	18	412.76
190	s	c	15	8	18	6	18	528.89
191	m	c	18	8	18	9	18	399.95
192	m	p	18	8	18	9	15	442.78
193	s	c	18	8	14	6	18	499.92
194	m	p	18	5	14	6	15	453.55
195	m	p	18	5	18	6	15	440.54
196	m	c	15	5	18	9	18	427.22
197	m	c	18	8	14	6	18	399.97
198	s	p	18	5	14	9	15	658.5
199	s	p	18	8	18	6	15	658.7
200	m	c	18	8	18	6	15	411.16
201	m	p	18	8	18	6	15	447.47
202	s	c	15	5	14	9	15	599.33
203	m	p	15	8	18	6	15	450.57
204	s	c	15	8	18	9	18	553.77
205	s	c	15	8	14	6	15	550.78
206	m	p	15	5	14	9	15	450.82
207	s	c	15	5	14	6	18	525.99
208	s	p	15	8	14	9	15	612.8
209	m	c	18	8	18	6	18	419.68
210	s	c	18	5	18	6	18	588.66
211	s	p	18	5	14	6	15	558.9
212	s	c	15	5	18	6	18	673.36
213	m	c	18	8	18	6	15	405.71
214	s	p	15	8	18	9	15	716.4
215	s	p	15	8	18	6	15	663.2
216	s	p	18	5	14	6	15	554.3
217	s	c	15	8	14	9	18	533.17
218	m	c	18	8	14	6	15	429.58
219	s	p	18	8	18	9	18	706.6
220	m	c	15	5	14	6	15	400.64
221	s	p	18	5	18	9	15	694.5
222	s	c	18	5	18	9	18	509.68
223	s	p	15	5	14	6	18	674.7
224	s	c	15	5	14	9	18	485.98
225	s	p	15	5	14	6	18	698.2
226	m	p	15	8	18	6	18	440.98

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
227	m	c	15	8	18	6	18	402.21
228	s	p	15	8	14	9	15	671.1
229	m	c	18	8	18	9	15	381.28
230	s	c	18	5	18	6	18	543.25
231	s	c	18	5	18	6	18	507.97
232	m	p	18	8	14	6	15	444.78
233	s	c	18	8	14	9	15	601.92
234	m	p	15	8	14	9	15	445.07
235	m	c	15	8	18	9	18	414.53
236	m	c	15	5	18	9	18	394.49
237	s	p	15	5	18	6	15	713.3
238	m	p	15	5	18	6	15	454.47
239	m	c	18	8	18	6	18	373.14
240	m	c	15	8	14	9	18	394.5
241	m	p	18	8	18	9	15	441.37
242	m	p	18	5	18	9	15	447.81
243	m	c	18	5	14	6	18	394.46
244	m	c	15	5	14	9	18	430.57
245	s	p	15	5	18	9	18	703.4
246	m	p	15	8	14	6	18	437.17
247	s	c	18	5	18	9	18	462.05
248	s	c	15	5	14	9	18	499.65
249	m	p	18	8	14	6	18	439.24
250	s	p	18	5	14	6	15	683.5
251	m	c	18	8	14	9	15	417.6
252	s	p	15	8	18	9	18	612.6
253	m	c	15	8	18	6	15	426.67
254	m	c	15	5	18	6	15	440.55
255	s	p	18	5	14	9	18	673.1
256	m	p	18	5	18	6	18	445.61
257	m	c	15	5	18	6	15	447.27
258	m	c	15	5	18	6	15	405.7
259	s	p	18	8	14	9	15	664.4
260	m	c	15	8	18	6	18	424.25
261	s	p	18	8	18	6	15	619.9
262	s	p	18	8	18	9	18	688.1
263	m	p	18	5	18	6	15	455.21
264	m	p	18	5	14	6	18	446.24
265	s	c	15	8	18	9	15	572.75
266	s	c	18	8	18	9	15	572.7
267	m	p	18	5	14	6	15	451.16
268	s	c	15	5	14	6	18	495.07
269	m	p	15	8	18	9	15	444.22
270	s	p	15	5	18	6	18	707.3
271	s	c	15	8	18	6	15	586.47
272	s	c	18	8	18	6	18	506.55

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
273	s	p	15	5	14	9	18	649.6
274	s	p	15	8	14	9	18	659.3
275	m	c	18	5	18	6	15	413.61
276	m	p	18	8	18	6	18	438.02
277	m	c	18	8	14	9	18	382.15
278	m	p	18	8	14	9	18	432.23
279	s	c	18	5	18	9	15	522.58
280	m	c	15	5	14	6	18	396.78
281	s	c	18	8	14	6	15	560.01
282	s	p	18	5	14	6	18	668.4
283	s	c	15	5	14	6	15	517.64
284	s	c	18	5	14	6	15	598.67
285	s	c	15	5	14	9	15	544.48
286	s	p	15	5	18	6	18	686.5
287	m	c	15	8	14	9	15	420.94
288	s	p	15	8	14	6	15	731.1
289	m	c	15	5	18	6	18	434.2
290	m	p	18	5	14	6	18	444.14
291	s	p	18	5	14	9	15	639.9
292	m	p	18	5	18	6	18	440.07
293	s	p	15	5	14	6	18	686.2
294	s	p	15	5	14	9	15	563.7
295	s	c	15	5	18	6	18	522.02
296	m	p	18	5	18	6	15	451.08
297	m	p	15	8	14	6	15	451.25
298	s	p	18	8	14	6	15	638.8
299	s	c	18	5	18	6	15	532.87
300	m	c	15	8	14	6	15	428.24
301	s	c	15	5	14	9	15	517.64
302	s	p	18	8	14	9	18	678
303	m	p	18	5	18	9	15	452.86
304	s	p	15	5	14	9	18	672.6
305	m	c	15	5	18	9	15	441.06
306	m	c	15	8	14	9	15	428.84
307	s	c	15	8	14	9	15	663.4
308	s	p	18	5	18	6	15	694.9
309	m	c	15	5	14	9	15	399.38
310	s	c	18	8	14	6	18	544.58
311	s	p	15	8	14	6	15	699
312	s	p	18	5	18	9	18	536.8
313	s	p	18	8	14	9	18	667.9
314	s	c	15	8	18	6	15	594.81
315	m	p	18	8	18	9	18	430.8
316	m	c	18	5	18	9	18	395.94
317	s	c	18	5	14	6	15	566.18
318	s	p	18	8	18	9	15	729.7
319	m	p	15	8	18	6	18	437.76

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
320	m	p	15	8	18	9	18	432.05
321	m	p	18	5	18	9	18	436.09
322	m	c	15	8	14	6	15	418.1
323	m	c	15	5	18	6	18	384.74
324	s	p	18	5	18	6	18	586.1
325	s	p	15	8	18	6	18	709.9
326	m	p	18	5	18	9	18	436.56
327	s	c	15	5	18	6	15	635.84
328	m	c	18	5	14	9	15	395.06
329	s	c	18	8	18	6	18	492.33
330	s	p	18	8	14	9	15	638.8
331	s	c	15	8	14	6	18	562.03
332	m	c	18	8	14	9	15	387.99
333	s	c	18	5	14	6	15	520.55
334	s	c	15	5	18	6	18	520.76
335	m	p	18	5	14	9	18	444.06
336	s	c	15	8	14	6	18	539.96
337	s	p	18	8	18	9	15	709.3
338	m	c	15	8	18	6	18	385.89
339	s	c	15	5	18	9	18	510.81
340	s	c	18	8	18	6	15	490.57
341	s	c	15	5	18	9	15	534.33
342	m	p	15	5	14	9	18	441.96
343	s	c	18	5	14	9	15	523.37
344	s	c	15	8	18	9	15	532.53
345	m	c	15	8	18	9	18	380.26
346	m	c	18	8	18	9	18	383.57
347	s	c	15	8	14	9	18	507.16
348	s	c	18	5	14	6	18	486.77
349	m	c	15	8	14	9	15	415.96
350	m	c	18	8	14	6	15	401.77
351	s	c	15	5	18	6	15	528.78
352	m	p	15	5	18	9	18	441.78
353	s	p	15	8	14	9	18	710
354	s	p	15	8	14	9	18	699.7
355	s	p	15	8	14	9	15	644.1
356	m	p	18	5	18	9	15	449.08
357	s	c	15	8	18	6	18	524.29
358	s	c	15	5	18	6	15	647.16
359	s	p	15	8	18	6	18	713.8
360	m	c	18	5	18	6	18	421.47
361	s	p	18	5	14	6	18	601.7
362	m	p	15	8	14	9	18	438.33
363	s	p	18	8	14	6	18	705.3
364	m	c	15	8	14	6	18	402.08
365	m	p	15	8	18	6	15	447.84
366	m	p	18	5	14	9	18	439.51

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
367	m	c	18	5	18	6	18	401.68
368	s	p	15	8	14	6	18	639
369	s	c	15	8	18	9	18	530.56
370	m	p	15	8	14	9	18	434.51
371	m	c	15	8	14	6	18	415.52
372	m	c	15	5	18	9	15	392.75
373	s	p	18	5	18	6	15	700.1
374	m	p	15	8	14	6	15	448.04
375	s	c	18	8	18	9	15	569.5
376	s	c	18	5	14	9	18	517.94
377	m	p	18	8	14	6	18	438.11
378	m	p	15	5	14	6	18	443.94
379	m	p	18	8	14	9	15	443.43
380	m	p	15	5	18	6	15	453.31
381	m	c	15	8	14	6	18	383.51
382	s	c	18	8	14	9	18	547.41
383	m	c	15	5	14	9	18	394.78
384	s	c	18	5	14	9	15	510.88

ตารางที่ ฉ-2 ตารางประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบ

แผนวงจร Function Key Board

	ปัจจัย		ผลจากแบบจำลอง	
	รูปแบบ	วิธี	เวลาในระบบ	จำนวนผลผลิต
1	s	c	0.7761	1,293
2	m	c	0.8162	1,332
3	m	c	0.8127	1,340
4	s	c	0.7770	1,291
5	s	c	0.7713	1,284
6	m	p	0.7340	1,300
7	m	p	0.7366	1,309
8	s	c	0.7747	1,296
9	s	c	0.7754	1,298
10	m	c	0.8189	1,334
11	s	p	0.7051	1,237
12	m	p	0.7341	1,304
13	m	c	0.8186	1,332
14	m	c	0.8107	1,333
15	s	p	0.7031	1,235
16	s	c	0.7769	1,287
17	m	p	0.7353	1,310
18	m	p	0.7362	1,313
19	s	p	0.7030	1,236
20	m	c	0.8208	1,330
21	s	p	0.7050	1,239
22	s	c	0.7720	1,283
23	s	c	0.7726	1,286
24	s	p	0.7033	1,240
25	m	c	0.8162	1,343
26	m	c	0.8102	1,328
27	s	c	0.7768	1,285
28	m	c	0.8253	1,341
29	m	c	0.8152	1,336
30	m	c	0.8251	1,329
31	m	p	0.7365	1,317
32	s	c	0.7756	1,293
33	m	p	0.7342	1,303
34	s	c	0.7727	1,287
35	s	p	0.7038	1,238
36	m	p	0.7359	1,313
37	m	p	0.7363	1,312
38	m	p	0.7340	1,304
39	s	p	0.7028	1,243
40	m	c	0.8225	1,338
41	m	p	0.7357	1,298
42	s	p	0.7019	1,237
43	s	p	0.7034	1,240

ตารางที่ ฉ-2 ตารางประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย		ผลจากแบบจำลอง	
	รูปแบบ	วิธี	เวลาในระบบ	จำนวนผลผลิต
44	m	p	0.7355	1,313
45	s	p	0.7040	1,247
46	s	c	0.7752	1,279
47	s	c	0.7697	1,284
48	s	c	0.7784	1,290
49	s	c	0.7758	1,287
50	m	c	0.8132	1,328
51	s	p	0.7054	1,241
52	m	c	0.8158	1,337
53	s	p	0.7024	1,236
54	m	p	0.7332	1,315
55	s	p	0.7051	1,241
56	m	p	0.7358	1,298
57	m	c	0.8115	1,326
58	m	p	0.7365	1,302
59	s	p	0.7031	1,243
60	s	p	0.7028	1,242

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
1	m	p	15	5	18	6	18	680.92
2	s	p	18	5	18	6	15	751.61
3	m	p	18	5	14	9	18	655.76
4	m	p	18	5	18	6	18	681.01
5	m	p	15	8	14	9	18	681.83
6	m	p	15	5	18	6	18	676.56
7	s	c	15	8	18	6	15	691.18
8	s	p	18	5	14	9	15	718.44
9	m	c	15	8	18	6	18	597.38
10	m	p	18	8	14	9	15	676.98
11	s	p	18	5	18	9	18	745.58
12	m	c	18	5	14	6	18	587.69
13	s	c	18	8	14	9	15	670.28
14	m	p	15	5	14	6	18	696.72
15	m	c	18	5	18	9	15	583.44
16	m	p	18	8	18	6	15	678.57
17	m	c	18	8	18	6	18	595.92
18	m	p	18	8	18	6	15	686.94
19	m	p	18	5	18	9	15	685.45
20	m	c	15	8	18	6	18	595.03
21	m	p	15	5	18	9	15	706.75
22	m	p	18	5	18	6	18	670
23	s	p	18	5	18	6	15	764.81
24	m	p	18	8	14	6	18	648.54
25	m	c	18	8	14	9	15	581.2
26	m	c	18	5	18	9	15	602.63
27	m	p	18	5	14	6	15	690.23
28	s	p	18	8	14	6	18	740.41
29	s	c	15	5	18	6	15	706.15
30	s	p	15	5	14	6	18	755.22
31	s	p	18	5	18	6	18	761.42
32	m	c	18	8	14	6	15	606.79
33	s	p	15	5	18	6	18	708.52
34	s	p	18	8	14	9	18	728.91
35	s	p	15	8	14	6	15	752.58
36	s	c	15	8	14	9	18	678.96
37	m	c	18	8	14	9	15	603.5
38	m	c	15	8	14	9	18	592.01
39	s	c	15	8	18	6	15	696.23
40	m	p	18	8	14	6	18	651.24
41	s	p	15	8	14	9	15	763.06
42	m	p	18	5	18	9	15	667.97
43	s	c	18	8	14	9	18	679.69
44	s	c	15	8	18	9	18	668.85
45	m	p	18	5	14	6	18	684.05
46	m	c	18	5	14	6	15	593.83
47	m	c	18	5	14	6	15	597.49
48	m	p	15	8	18	9	18	678.51

ตารางที่ จ-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
49	m	p	15	5	18	6	15	704.44
50	m	c	18	5	18	6	18	586.33
51	s	p	18	8	18	6	15	750.82
52	m	c	15	5	18	6	18	581.32
53	s	p	15	5	14	9	15	732.32
54	s	p	15	5	14	6	15	765.32
55	s	p	18	8	14	6	18	706.4
56	m	p	15	8	18	9	15	656.89
57	s	c	15	5	14	9	18	689.3
58	m	c	15	5	14	6	18	585.26
59	m	p	15	5	14	9	15	687.61
60	s	c	15	8	18	9	15	668.92
61	m	p	15	8	14	6	15	678.32
62	s	c	18	8	18	9	15	701.8
63	s	p	15	5	18	9	18	761.31
64	s	p	15	8	18	9	15	745.26
65	m	c	18	8	18	6	15	589.87
66	s	c	18	5	18	9	18	682.31
67	m	c	18	8	18	6	15	570.12
68	s	p	18	5	14	6	15	752.56
69	s	p	18	5	18	6	15	758.69
70	s	c	18	5	18	9	15	672.6
71	s	p	18	8	14	9	18	740.3
72	m	c	15	5	14	6	18	602.42
73	s	c	15	5	14	9	15	682.93
74	s	c	18	5	18	6	15	679.17
75	m	p	18	8	18	6	18	686.22
76	m	p	18	8	18	6	18	681.07
77	s	p	18	8	18	9	18	716.83
78	s	c	15	5	14	9	15	703.19
79	m	p	18	8	14	6	18	659.67
80	m	c	15	8	18	6	15	602.65
81	s	c	15	5	14	6	18	663.47
82	m	p	18	8	14	9	15	680.31
83	m	c	18	5	14	9	18	587.4
84	s	c	15	8	18	9	18	688.61
85	s	p	18	5	18	9	18	743.05
86	s	p	18	8	18	6	15	708.27
87	m	p	15	5	14	6	18	670.21
88	s	c	15	8	18	6	18	675.7
89	s	p	18	8	14	6	15	743
90	s	c	18	8	18	9	15	693.1
91	s	c	18	8	14	9	15	667.35
92	s	p	18	8	18	6	15	752.6
93	s	c	18	5	18	6	18	704.03
94	s	c	15	8	14	9	15	677.33
95	s	c	18	8	18	6	18	661.4
96	m	p	18	5	14	9	18	692.18

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
97	s	c	18	8	18	6	18	669.46
98	s	p	15	8	14	6	15	728.33
99	s	p	15	8	14	9	18	722.42
100	m	c	18	5	18	9	18	587.76
101	m	c	18	5	14	6	18	576.63
102	m	c	15	5	14	9	18	573.59
103	s	c	15	5	14	6	18	691.03
104	s	c	15	5	18	6	15	698.38
105	s	p	15	8	18	6	18	731.89
106	s	p	18	8	14	9	15	748.77
107	s	c	15	8	18	6	15	699.58
108	s	c	15	5	14	9	18	669.06
109	s	c	15	5	18	9	15	686.76
110	m	c	15	5	14	9	15	600.85
111	s	c	18	8	14	9	18	694.52
112	s	c	15	8	14	6	15	690.83
113	m	p	15	8	18	9	15	670.64
114	s	c	18	5	14	9	18	695.05
115	s	c	18	5	18	6	18	676.1
116	s	p	15	5	14	9	15	738.79
117	m	p	15	8	18	9	18	688.65
118	m	c	18	8	18	9	15	594.47
119	s	c	18	8	14	9	18	656.69
120	m	p	15	8	18	6	18	685.31
121	s	p	15	8	14	6	18	747.81
122	m	p	15	5	14	9	18	688.13
123	m	p	18	5	18	6	15	679.69
124	m	p	15	8	14	6	15	691
125	m	p	18	5	18	9	18	653.01
126	s	c	18	5	14	9	18	678.16
127	s	c	15	5	18	6	18	707.27
128	m	p	18	5	14	9	15	704.25
129	m	c	18	8	14	9	18	573.37
130	s	c	18	8	18	6	15	685.06
131	s	p	15	8	18	9	18	731.56
132	m	c	18	8	14	6	18	572.26
133	s	c	15	5	14	6	15	696.61
134	m	c	15	5	14	9	18	601.38
135	m	c	15	5	18	6	18	598.74
136	s	p	15	8	18	9	15	711.7
137	m	c	18	5	14	9	18	578.54
138	s	c	18	5	14	6	18	681.95
139	m	c	18	8	14	9	18	586.97
140	m	c	15	5	18	9	18	580.41
141	s	p	18	5	18	6	18	737.98
142	m	p	18	8	14	9	18	663.72
143	m	p	15	8	18	9	15	658.54
144	s	c	15	8	14	6	18	699.79

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
145	s	c	18	8	18	9	15	679.25
146	m	p	15	8	14	9	15	702.45
147	s	p	18	5	14	9	15	763.83
148	s	c	18	8	18	6	15	688.67
149	s	p	18	8	14	9	18	722.84
150	m	c	18	8	14	6	15	583.46
151	s	p	15	5	18	9	15	742.41
152	m	p	15	8	14	9	15	693.47
153	m	c	18	5	18	9	18	581.2
154	m	c	18	5	18	6	18	588.71
155	m	p	15	8	14	6	18	677.33
156	s	p	15	5	14	6	18	748.62
157	s	c	18	5	18	9	18	669.65
158	m	p	15	5	18	6	15	673.17
159	s	p	15	8	18	6	18	723.89
160	m	p	18	5	18	6	15	675.73
161	m	p	15	8	18	6	15	711.93
162	s	c	18	5	18	9	18	675.52
163	m	c	15	5	14	9	18	596.29
164	s	p	15	5	18	9	15	727.34
165	m	c	15	5	14	6	15	604.5
166	m	c	15	8	18	9	15	598.34
167	s	p	18	5	18	9	15	750.25
168	s	c	18	5	14	9	15	685.74
169	s	c	15	5	14	6	18	673.48
170	s	c	15	5	18	9	18	684.51
171	m	c	18	8	18	9	15	580.86
172	s	p	18	8	14	6	15	765.79
173	m	p	15	8	18	6	15	685.01
174	s	p	18	8	18	6	18	745.87
175	s	c	18	5	14	9	18	676.5
176	s	c	15	8	14	9	15	697.66
177	m	c	18	8	18	6	18	576.35
178	s	p	15	5	18	6	15	746.52
179	s	c	18	8	14	9	15	682.54
180	m	p	15	8	18	6	15	711.06
181	s	p	15	5	14	9	18	749.1
182	m	c	18	5	14	9	15	580.89
183	m	p	15	5	18	6	18	783.67
184	s	p	15	8	18	6	15	783.67
185	m	p	18	8	18	9	15	677.95
186	m	p	18	5	18	6	18	664.62
187	s	c	18	8	18	6	15	695.31
188	s	p	18	8	18	6	18	722.3
189	s	p	15	8	18	6	15	736.1
190	s	c	18	5	18	6	18	693.72
191	m	c	15	5	18	9	18	584.83
192	s	p	15	5	14	6	15	756.39

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
193	s	p	18	5	14	6	18	721.53
194	m	p	15	5	14	9	15	694.77
195	m	p	15	5	18	9	15	686.47
196	s	c	15	5	18	6	18	674.09
197	m	c	15	5	18	9	18	598.23
198	s	p	15	8	14	9	15	745.4
199	s	p	18	5	18	9	15	762.69
200	s	c	18	5	14	9	15	673.48
201	s	c	18	5	14	9	15	679.15
202	m	p	18	8	18	6	15	688.78
203	s	c	15	8	14	6	18	691.7
204	m	c	18	5	18	6	15	601.73
205	s	c	15	8	14	9	18	686.16
206	s	p	18	8	18	9	18	740.89
207	s	c	15	5	18	6	15	716.9
208	s	p	18	5	14	9	18	704.58
209	m	p	15	5	14	9	18	676.42
210	s	p	15	5	18	9	18	746.12
211	m	p	18	5	14	9	18	687.96
212	s	p	15	5	18	6	15	758.74
213	s	p	18	8	18	6	18	770.14
214	m	p	15	5	14	9	18	660.27
215	m	p	15	5	18	9	15	697.27
216	m	c	18	5	18	6	18	585.07
217	s	p	15	8	14	6	18	747.06
218	m	p	15	8	18	6	18	683.43
219	m	c	18	5	14	6	15	591.87
220	s	p	15	5	18	6	15	773
221	m	c	15	8	18	9	15	579
222	m	c	15	5	18	6	18	602.28
223	m	c	18	5	18	9	15	599.2
224	s	p	18	8	18	9	15	722.98
225	s	c	18	8	18	9	18	665.78
226	m	p	15	8	14	6	18	685.98
227	s	p	18	5	14	9	18	727.44
228	m	c	18	5	14	9	15	592.74
229	s	p	15	8	18	6	18	745.11
230	m	p	18	8	18	9	15	667.8
231	m	c	18	5	14	6	18	611.12
232	m	c	18	8	18	9	18	577.11
233	m	p	15	5	14	6	15	705.02
234	m	c	15	8	14	6	18	602.35
235	s	c	15	8	18	9	15	713.25
236	m	c	15	8	18	9	18	578.53
237	s	p	18	8	14	6	15	724.88
238	s	c	18	5	18	9	15	674.24
239	m	p	15	8	18	9	18	671.38
240	m	c	18	5	18	6	15	592.16

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
241	s	p	15	5	18	6	18	745.24
242	s	c	15	5	14	9	15	690.21
243	m	c	15	5	14	6	15	594.71
244	s	p	18	5	14	6	18	737.92
245	s	p	18	5	14	9	15	731.84
246	m	p	15	8	18	6	18	679.71
247	s	c	18	8	14	6	15	679.74
248	s	c	18	8	14	6	18	690.63
249	s	c	15	8	18	6	18	699.52
250	m	c	15	5	18	9	15	596.29
251	s	c	18	5	14	6	15	672.71
252	s	p	15	8	14	9	18	718.85
253	s	c	15	8	18	9	15	696.33
254	m	p	15	5	18	9	18	683.74
255	m	p	18	8	18	9	18	668.81
256	m	c	18	5	14	9	18	590.32
257	m	p	15	5	18	6	15	721.64
258	m	c	15	5	18	9	15	614.12
259	m	c	15	8	14	9	15	611.45
260	m	p	15	5	14	6	18	689.99
261	m	p	18	8	18	9	18	675.02
262	s	p	15	5	14	9	15	735.81
263	m	p	18	8	14	6	15	686.01
264	m	p	18	5	14	6	18	666.29
265	m	p	18	5	18	9	18	690.27
266	s	p	15	5	18	6	18	747.56
267	m	c	15	8	18	6	15	599.05
268	m	p	18	5	14	9	15	696.14
269	m	c	15	5	18	6	15	615.89
270	s	c	18	5	14	6	15	693.36
271	m	p	18	5	18	9	15	688.08
272	m	p	15	8	14	6	15	699.8
273	m	c	18	5	18	9	18	578.08
274	s	p	15	5	18	9	18	747.17
275	m	c	15	8	14	9	18	588.88
276	m	c	15	8	18	6	18	579.95
277	m	p	18	8	18	6	18	668.33
278	s	c	15	5	14	6	15	695.45
279	s	c	18	5	14	6	15	681.1
280	m	c	18	8	14	6	18	590.77
281	s	c	18	5	18	6	15	691.23
282	m	p	15	8	14	9	18	673.67
283	m	c	15	8	14	9	15	604.38
284	s	p	18	5	18	9	18	750.89
285	m	p	18	8	14	6	15	671.56
286	s	c	15	8	18	9	18	694.31
287	m	p	18	5	14	6	18	682.97
288	s	c	18	8	18	9	18	660.16

ตารางที่ จ-3 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
289	m	p	18	8	14	9	18	643.48
290	s	c	15	5	18	9	15	677.41
291	m	p	18	8	14	6	15	678.12
292	s	c	18	5	14	6	18	678.16
293	m	p	18	8	18	9	15	669.11
294	s	p	18	8	14	6	18	738.98
295	s	p	15	5	14	9	18	742.8
296	m	c	15	8	14	6	15	594.81
297	s	p	15	5	18	9	15	732.78
298	s	p	15	5	14	6	15	751.78
299	s	c	18	5	18	9	15	697.42
300	m	c	18	8	18	6	18	566.52
301	m	c	18	8	14	6	18	595.43
302	s	p	18	5	14	6	15	748.61
303	m	c	15	8	14	6	15	599.58
304	m	c	15	5	14	9	15	592.69
305	s	p	18	8	18	9	18	679.37
306	m	c	18	8	18	9	18	563.06
307	s	c	18	5	18	6	15	694.53
308	m	p	15	5	14	9	15	674.9
309	m	p	18	5	18	9	18	705.13
310	m	p	15	8	14	9	15	656.69
311	m	c	15	8	14	9	15	580.24
312	m	c	18	5	18	6	15	583.59
313	m	p	15	5	14	6	15	688.06
314	s	c	15	8	14	6	15	693.85
315	m	p	15	5	18	9	18	686.05
316	s	p	15	5	14	6	18	750.75
317	m	c	18	8	14	9	18	564.16
318	m	c	18	8	18	9	18	562.56
319	m	p	18	5	14	6	15	688.43
320	s	c	15	5	18	6	18	691.53
321	m	c	15	8	18	9	15	587.65
322	s	c	18	8	18	9	18	656.55
323	s	c	18	8	18	6	18	661.58
324	s	c	15	8	18	6	18	684.2
325	m	c	15	5	14	9	15	613.62
326	s	p	18	5	14	9	18	742.38
327	m	p	18	8	14	9	15	684.17
328	s	c	15	8	14	9	18	670.57
329	s	p	15	8	18	9	18	722.11
330	m	p	15	8	14	6	18	676.1
331	m	p	15	5	18	9	18	670.28
332	m	c	15	8	14	6	18	575.98
333	m	c	15	8	18	9	18	588.99
334	m	c	15	5	14	6	15	620.62
335	m	c	15	8	14	6	18	586.21
336	s	c	18	5	14	6	18	677.33

ตารางที่ จ-3 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย							เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน					
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
337	s	p	18	8	14	9	15	743.34
338	s	c	18	8	14	6	15	678.17
339	s	c	15	5	14	6	15	695.71
340	m	p	15	8	14	9	18	678.23
341	s	c	18	8	14	6	18	665
342	m	c	15	8	14	6	15	611.39
343	s	p	18	5	14	6	15	743.72
344	m	c	15	5	18	6	15	597.81
345	s	p	18	5	18	9	15	757.42
346	s	p	15	8	14	9	15	773.4
347	s	c	15	5	18	9	15	690.22
348	m	c	15	8	14	9	18	576.43
349	m	c	18	8	14	6	15	596.22
350	s	p	15	8	14	6	15	725.6
351	s	c	15	8	14	6	18	692.06
352	m	c	15	8	18	9	18	573.01
353	m	p	18	5	18	6	15	690.64
354	m	c	18	8	14	9	15	612.3
355	s	p	18	8	14	9	15	738.91
356	m	p	18	8	18	9	18	659.93
357	s	c	15	8	14	6	15	696.43
358	s	p	15	8	14	9	18	736.78
359	s	p	15	8	18	9	15	726.56
360	s	p	18	8	18	9	15	742.91
361	s	p	18	5	18	6	18	739.91
362	s	p	18	8	18	9	15	723.21
363	m	p	18	5	14	6	15	680.5
364	s	c	15	5	18	9	18	689.12
365	m	c	15	8	18	6	15	577.66
366	s	p	18	5	14	6	18	745.85
367	m	p	15	5	14	6	15	697.21
368	s	c	15	5	14	9	18	678.35
369	m	c	18	8	18	6	15	582.5
370	s	p	15	5	14	9	18	729.62
371	m	p	18	5	14	9	15	656.66
372	s	c	18	8	14	6	15	676.1
373	m	c	15	5	18	9	15	607.29
374	s	p	15	8	18	6	15	726.95
375	m	c	15	5	18	6	15	619.4
376	s	c	18	8	14	6	18	673.38
377	s	p	15	8	18	9	18	742.41
378	m	c	18	8	18	9	15	575.01
379	s	c	15	8	14	9	15	694.61
380	m	c	15	5	14	6	18	591.67
381	s	c	15	5	18	9	18	702.46
382	s	p	15	8	14	6	18	739.58
383	m	c	18	5	14	9	15	595.92
384	m	p	18	8	14	9	18	659.62

ตารางที่ ๑-4 ตารางประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board

	ปัจจัย		ผลจากแบบจำลอง	
	รูปแบบ	วิธี	เวลาในระบบ	จำนวนผลผลิต
1	s	c	0.7487	1,299
2	m	c	0.8440	1,331
3	m	c	0.8417	1,336
4	s	c	0.7488	1,287
5	s	c	0.7501	1,287
6	m	p	0.8164	1,297
7	m	p	0.8178	1,293
8	s	c	0.7515	1,301
9	s	c	0.7506	1,283
10	m	c	0.8419	1,334
11	s	p	0.7156	1,248
12	m	p	0.8162	1,290
13	m	c	0.8421	1,332
14	m	c	0.8414	1,341
15	s	p	0.7168	1,253
16	s	c	0.7510	1,287
17	m	p	0.8187	1,296
18	m	p	0.8173	1,291
19	s	p	0.7164	1,256
20	m	c	0.8421	1,331
21	s	p	0.7170	1,255
22	s	c	0.7481	1,300
23	s	c	0.7495	1,286
24	s	p	0.7157	1,252
25	m	c	0.8406	1,329
26	m	c	0.8398	1,336
27	s	c	0.7499	1,288
28	m	c	0.8419	1,332
29	m	c	0.8406	1,332
30	m	c	0.8395	1,330
31	m	p	0.8171	1,289
32	s	c	0.7494	1,285
33	m	p	0.8143	1,286
34	s	c	0.7495	1,290
35	s	p	0.7171	1,256
36	m	p	0.8173	1,300
37	m	p	0.8161	1,292
38	m	p	0.8166	1,297
39	s	p	0.7159	1,257
40	m	c	0.8426	1,333
41	m	p	0.8162	1,291
42	s	p	0.7150	1,253
43	s	p	0.7172	1,251

ตารางที่ ฉ-4 ตารางประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย		ผลจากแบบจำลอง	
	รูปแบบ	วิธี	เวลาในระบบ	จำนวนผลผลิต
44	m	p	0.8152	1,308
45	s	p	0.7157	1,257
46	s	c	0.7501	1,295
47	s	c	0.7494	1,285
48	s	c	0.7501	1,289
49	s	c	0.7492	1,287
50	m	c	0.8403	1,333
51	s	p	0.7154	1,249
52	m	c	0.8425	1,329
53	s	p	0.7146	1,254
54	m	p	0.8160	1,288
55	s	p	0.7143	1,253
56	m	p	0.8185	1,287
57	m	c	0.8406	1,334
58	m	p	0.8176	1,289
59	s	p	0.7158	1,256
60	s	p	0.7175	1,247

ตารางที่ น-5 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงผลภาพ

	ปัจจัย					เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	
1	m	c	13	7	13	7098.9
2	s	p	13	5	16	8499.9
3	m	c	16	5	13	8081.7
4	m	p	13	7	13	7397.4
5	s	p	13	7	13	7529.8
6	m	c	16	7	16	7055.8
7	m	c	13	5	13	8109.4
8	m	c	16	7	13	7116.4
9	m	p	16	7	16	7371.2
10	m	p	13	5	16	8276.2
11	s	p	13	5	13	9322.2
12	s	p	13	7	13	7743.7
13	m	c	16	5	16	8071.7
14	s	p	16	7	16	7692
15	m	c	13	7	16	7089.3
16	m	c	16	5	13	8074.4
17	m	p	13	5	13	8401.7
18	s	c	16	5	16	8537.1
19	m	p	16	5	16	8258.7
20	s	c	16	5	16	8536.4
21	s	p	16	5	16	8768.8
22	s	c	16	7	16	7532.2
23	s	c	16	7	16	7453.6
24	s	c	13	7	16	7515.2
25	s	c	13	5	16	8545.3
26	m	p	13	5	16	8388.5
27	s	p	16	5	13	8693.3
28	s	c	13	7	13	7573.7
29	s	c	16	5	13	8587.5
30	s	p	13	5	13	9147.8
31	s	p	16	7	16	7905.4
32	s	c	13	5	13	8576.2
33	s	p	13	7	16	7621.6
34	m	p	16	7	13	7258.4
35	s	c	16	5	16	8460.7
36	m	p	13	7	16	7296.3
37	s	p	16	5	13	8729.5
38	m	p	13	5	16	8288.7
39	s	c	13	5	16	8414.9
40	m	c	13	5	16	8162.1
41	s	c	16	7	13	7582.2
42	m	c	16	5	13	8140.8
43	s	p	13	5	16	8507.5
44	m	p	13	5	13	8255.7
45	s	p	16	7	13	7904.2
46	m	p	16	5	16	8261.7
47	m	c	13	5	16	8098.5
48	s	c	13	5	13	8544.4

ตารางที่ ๕-5 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

	ปัจจัย					เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่3	
49	m	c	16	7	16	7105.6
50	m	c	13	5	16	8088.1
51	m	p	13	7	13	7293.9
52	s	p	13	7	16	7701.7
53	m	p	16	5	16	8376.3
54	m	c	16	7	13	7070.9
55	s	c	13	5	16	8509.9
56	s	c	13	7	16	7460.2
57	m	p	16	5	13	8384.5
58	s	p	13	5	13	8846.1
59	m	c	13	7	16	7129
60	s	p	13	7	16	7721.9
61	s	c	13	7	16	7555.7
62	m	c	16	7	13	7063.3
63	m	c	13	7	13	7101.7
64	m	c	13	5	13	8170
65	m	p	16	7	13	7291.6
66	m	p	16	5	13	8259.6
67	m	c	16	5	16	8136.7
68	m	p	16	7	13	7379
69	s	c	16	5	13	8567.2
70	s	p	13	5	16	8578.3
71	s	p	16	7	13	7758.7
72	s	p	16	5	16	8869
73	m	p	13	7	13	7286.6
74	m	p	13	7	16	7385.4
75	s	p	16	7	13	7500.7
76	m	p	13	5	13	8306.3
77	s	c	13	7	13	7471.3
78	m	p	13	7	16	7341.6
79	m	c	16	7	16	7065.9
80	s	c	13	5	13	8438.3
81	m	c	13	7	13	7139.1
82	m	c	13	7	16	7089.6
83	s	c	16	7	16	7483.5
84	s	p	13	7	13	8010.3
85	s	c	16	7	13	7578.7
86	s	c	16	5	13	8582.1
87	m	p	16	7	16	7250
88	m	p	16	7	16	7296.2
89	m	p	16	5	13	8277.5
90	s	c	16	7	13	7556.3
91	s	p	16	5	16	8856.6
92	s	p	16	7	16	7730.4
93	m	c	13	5	13	8103.6
94	m	c	16	5	16	8052.7
95	s	p	16	5	13	8835.8
96	s	c	13	7	13	7534.6

ตารางที่ ฉ-6 ตารางประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของ
สายการประกอบจอแสดงภาพ

	ปัจจัย		ผลจากแบบจำลอง	
	รูปแบบ	วิธี	เวลาในระบบ	จำนวนผลผลิต
1	s	c	0.8331	1,273
2	m	c	0.8643	1,313
3	m	c	0.8657	1,314
4	s	c	0.8334	1,270
5	s	c	0.8327	1,272
6	m	p	0.8415	1,304
7	m	p	0.8423	1,299
8	s	c	0.8332	1,268
9	s	c	0.8331	1,275
10	m	c	0.8648	1,302
11	s	p	0.8193	1,192
12	m	p	0.8415	1,291
13	m	c	0.8643	1,311
14	m	c	0.8672	1,315
15	s	p	0.8182	1,194
16	s	c	0.8331	1,271
17	m	p	0.8420	1,310
18	m	p	0.8416	1,295
19	s	p	0.8184	1,184
20	m	c	0.8663	1,313
21	s	p	0.8178	1,190
22	s	c	0.8321	1,270
23	s	c	0.8332	1,272
24	s	p	0.8178	1,196
25	m	c	0.8649	1,313
26	m	c	0.8652	1,316
27	s	c	0.8358	1,271
28	m	c	0.8651	1,317
29	m	c	0.8665	1,325
30	m	c	0.8658	1,302
31	m	p	0.8426	1,297
32	s	c	0.8361	1,269
33	m	p	0.8423	1,284
34	s	c	0.8351	1,273
35	s	p	0.8180	1,191
36	m	p	0.8416	1,314
37	m	p	0.8419	1,293
38	m	p	0.8430	1,286
39	s	p	0.8178	1,192
40	m	c	0.8652	1,318
41	m	p	0.8449	1,299
42	s	p	0.8187	1,194
43	s	p	0.8227	1,187

ตารางที่ จ-6 ตารางประสิทธิภาพสายการผลิตและจำนวนผลผลิตของ
สายการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

	ปัจจัย		ผลจากแบบจำลอง	
	รูปแบบ	วิธี	เวลาในระบบ	จำนวนผลผลิต
44	m	p	0.8414	1,291
45	s	p	0.8229	1,195
46	s	c	0.8349	1,271
47	s	c	0.8365	1,270
48	s	c	0.8359	1,268
49	s	c	0.8364	1,273
50	m	c	0.8641	1,320
51	s	p	0.8235	1,185
52	m	c	0.8656	1,315
53	s	p	0.8227	1,200
54	m	p	0.8436	1,310
55	s	p	0.8230	1,198
56	m	p	0.8415	1,295
57	m	c	0.8659	1,310
58	m	p	0.8419	1,296
59	s	p	0.8311	1,193
60	s	p	0.8314	1,193

ภาคผนวก ข

ผลการออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลเพื่อกำหนดค่าระดับของปัจจัยที่เหมาะสม
จากโปรแกรมแบบจำลองปัญหา

ในภาคผนวกนี้เป็นผลข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองปัญหา ซึ่งทำการรันแบบจำลองปัญหา
สำหรับทุกปัจจัย และทุกระดับของปัจจัยที่ได้จากการออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลครั้งที่
สอง โดยผลที่นำมาแสดงได้แก่ เวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบ (Throughput Time)

ตารางที่ ข-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบแผ่นวงจร Function
Key Board

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบแผ่นวงจร Interface
Board

ตารางที่ ข-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงผลภาพ

ตารางที่ ข-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board

	รูปแบบ	วิธี	ปัจจัย			เวลาใน ระบบ
			ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่5	
1	s	c	17	5	17	459.06
2	m	c	17	5	18	413.01
3	s	p	17	8	17	672.86
4	m	p	18	7	16	440.03
5	s	c	17	8	15	472.08
6	s	p	17	6	18	639.55
7	m	p	15	6	15	450.24
8	m	p	17	8	17	428.95
9	m	c	15	5	15	436.12
10	m	c	17	6	18	394.47
11	m	p	15	7	17	436.08
12	m	c	18	6	15	401.4
13	s	p	17	5	16	652.28
14	s	p	18	6	18	616.38
15	s	p	17	7	17	682.87
16	s	c	17	8	18	458.15
17	m	c	15	6	17	405.94
18	s	p	18	5	18	629.7
19	s	p	16	8	18	627.83
20	m	c	18	5	17	398.01
21	s	p	18	6	15	647.8
22	s	c	16	6	17	465.89
23	s	c	18	8	16	493.3
24	s	c	18	6	15	484.83
25	s	c	15	7	16	483.99
26	m	p	15	6	16	445.76
27	m	p	16	5	18	433.42
28	m	c	15	5	18	415.41
29	s	c	17	5	15	470.44
30	m	p	18	7	15	448.73
31	m	c	17	6	17	402.61
32	s	c	15	5	16	485.5
33	m	p	15	8	17	426.17
34	s	p	17	7	18	634.77
35	m	p	18	8	18	421.82
36	s	p	15	7	15	672.61
37	m	p	16	7	18	429.16
38	m	p	17	6	15	449.94
39	m	p	17	5	17	438.75
40	m	c	15	7	17	417.32
41	m	c	18	6	17	404.59
42	m	c	16	8	16	401.62
43	m	p	17	7	18	424.28
44	m	p	18	7	17	426.25
45	m	p	17	6	16	443.85
46	s	p	18	5	17	656.8
47	s	p	15	8	15	659.52
48	s	p	16	8	16	654.07



ตารางที่ ข-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผนวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย					เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่5	
49	s	c	17	5	16	464.93
50	s	c	16	7	16	539.71
51	m	c	18	8	16	389.94
52	s	c	16	7	17	506.38
53	m	p	17	7	17	432.97
54	s	p	16	7	16	667.11
55	s	p	15	5	18	603.58
56	s	p	15	6	18	627.38
57	s	c	17	8	17	468.83
58	s	c	15	8	18	492.3
59	s	c	16	6	15	471.88
60	m	p	17	6	17	436.22
61	m	p	17	5	16	445.07
62	m	p	17	8	15	445.88
63	s	p	16	6	16	676.79
64	s	p	18	8	17	666.46
65	m	p	18	6	15	449.35
66	m	c	16	7	17	414.32
67	s	p	15	5	16	636.95
68	m	c	17	8	18	394.72
69	s	c	15	6	15	483.94
70	m	c	15	8	17	393.54
71	s	c	18	6	16	458.78
72	m	c	15	7	18	386.92
73	m	p	15	8	15	441.61
74	s	p	15	8	16	649.98
75	m	p	15	7	18	428.02
76	m	p	16	8	17	431
77	m	c	16	7	15	414.98
78	m	c	16	8	15	408.72
79	m	c	16	6	18	394.75
80	m	c	16	6	16	407.96
81	m	c	17	6	16	404.87
82	m	c	17	8	17	380.56
83	m	c	18	7	15	421.09
84	s	p	17	5	18	640.67
85	s	p	17	8	16	648.5
86	s	c	17	7	16	501.73
87	m	p	15	7	16	443
88	s	c	16	5	17	471.69
89	s	p	18	6	17	680.6
90	s	c	18	6	18	441.97
91	s	p	17	8	18	616.48
92	s	p	17	7	16	674.88
93	s	p	15	5	15	709.7
94	m	p	15	6	17	439.3
95	s	p	15	5	17	668.98
96	s	c	15	6	18	498.38

ตารางที่ ข-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย					เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่5	
97	m	p	16	5	16	449.33
98	s	p	18	7	16	664.62
99	s	c	15	7	18	447.42
100	m	c	17	8	15	417.6
101	m	p	15	7	15	449.48
102	m	c	15	5	17	414.05
103	s	c	16	8	18	451.77
104	m	c	18	7	18	401.57
105	s	p	16	6	18	601.76
106	m	c	16	7	18	389.06
107	s	p	16	7	18	669.28
108	s	c	18	5	16	496.56
109	s	c	15	6	17	491.02
110	m	p	16	6	18	429.82
111	s	c	18	8	15	481.99
112	m	c	15	6	18	422.18
113	s	p	17	6	16	645.77
114	m	p	17	8	18	419.91
115	m	p	18	6	18	425.78
116	m	p	16	7	17	433.54
117	s	p	18	5	15	633.51
118	s	c	16	7	18	448.15
119	m	p	15	5	18	434.29
120	s	p	18	8	16	636.97
121	s	p	16	7	15	642.4
122	m	c	15	8	15	420.94
123	s	p	16	6	17	676.74
124	m	c	15	6	16	404.23
125	s	c	18	5	15	472.94
126	m	p	18	8	17	427.4
127	m	p	16	8	16	437.91
128	m	c	16	5	18	410.53
129	m	c	17	5	16	409.28
130	m	p	17	8	16	436.46
131	m	c	16	7	16	398.94
132	m	c	15	7	16	408.42
133	m	p	17	7	15	446.79
134	m	p	18	5	15	456.69
135	s	c	18	8	17	457.74
136	m	c	15	7	15	428.64
137	s	p	16	8	17	660.38
138	s	c	15	6	16	493.71
139	m	p	18	7	18	426.12
140	m	c	17	6	15	421.54
141	m	p	15	5	17	443.22
142	s	p	18	8	15	685.15
143	s	p	17	8	15	639.39
144	s	p	16	6	15	639.39

ตารางที่ ข-1 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย					เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่5	
145	m	c	16	8	18	386.36
146	s	c	17	7	18	480.81
147	m	c	16	6	15	418.29
148	m	c	17	5	17	409.34
149	s	c	17	7	17	502.97
150	s	c	16	5	16	508.98
151	s	p	16	5	15	674.61
152	s	c	18	7	18	474.93
153	m	p	18	6	17	435.48
154	s	c	16	8	15	584.1
155	m	p	18	5	16	447.79
156	m	c	18	5	15	417.37
157	m	c	18	6	18	397.86
158	s	c	15	8	16	466.78
159	m	p	16	8	18	423.49
160	m	c	16	5	16	415.59
161	s	c	17	6	17	474
162	s	c	15	7	15	463.88
163	s	p	15	6	16	673.01
164	s	c	17	7	15	552.27
165	m	p	18	8	15	446.05
166	s	c	15	8	15	495.86
167	m	p	17	5	18	435.99
168	s	c	18	7	15	541.05
169	s	c	16	6	16	468.66
170	s	p	17	5	17	718.72
171	m	c	17	7	16	408.31
172	m	p	15	5	15	461.41
173	m	p	18	5	17	437.78
174	s	p	18	8	18	581.29
175	s	p	15	6	17	639.9
176	s	p	18	7	18	672.2
177	s	c	16	7	15	472.28
178	s	p	15	7	18	620.99
179	m	p	16	5	15	458.79
180	s	p	15	7	17	662.2
181	m	p	18	8	16	431.75
182	m	c	17	7	18	408.6
183	s	p	17	6	15	650.33
184	s	p	16	7	17	642.88
185	m	p	15	8	18	423.2
186	m	c	18	7	16	427.83
187	m	c	15	5	16	413.93
188	m	c	16	5	17	403.67
189	s	c	18	8	18	430.97
190	s	c	15	5	15	535.99
191	m	c	18	8	15	416.95
192	s	p	16	5	17	663.31

ตารางที่ ช-1 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผนวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย					เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่5	
193	s	p	17	7	15	676.58
194	m	p	16	5	17	441.63
195	s	p	18	6	16	596.13
196	m	c	17	7	17	397.3
197	s	c	17	6	18	450.89
198	s	p	18	5	16	628.14
199	m	p	17	6	18	432.38
200	s	c	17	5	18	521.5
201	s	c	16	5	18	451.56
202	m	c	18	7	17	401.97
203	s	p	15	8	18	651.56
204	m	c	17	7	15	404.45
205	s	c	15	8	17	444.81
206	s	c	16	5	15	547.92
207	s	p	17	5	15	647.86
208	m	c	18	8	18	390.56
209	s	c	17	8	16	526.2
210	s	p	15	6	15	658.36
211	m	p	16	7	16	438.53
212	s	p	16	5	16	635.48
213	s	c	18	6	17	486.08
214	m	c	18	6	16	419.42
215	m	p	15	5	16	447.47
216	m	p	16	6	16	444.31
217	s	c	18	5	18	474.5
218	s	c	18	5	17	451.97
219	m	c	18	8	17	390.41
220	m	p	16	8	15	447.53
221	m	p	16	7	15	447.58
222	s	c	15	5	18	480.67
223	m	c	16	5	15	431.69
224	m	p	15	8	16	439.16
225	m	c	16	8	17	411.59
226	s	c	17	6	15	468.81
227	s	c	18	7	17	452.67
228	s	p	17	6	17	663.83
229	m	p	18	5	18	431.65
230	s	p	18	7	17	657.42
231	m	c	17	5	15	430
232	s	p	16	8	15	658.52
233	m	c	18	5	18	406.13
234	m	c	18	5	16	416.38
235	m	c	15	6	15	438.27
236	s	p	16	5	18	642.54
237	m	p	17	5	15	456.41
238	m	p	16	6	15	454.39
239	s	c	18	7	16	448.5
240	s	p	15	8	17	672.12

ตารางที่ ช-1 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Function Key Board (ต่อ)

	ปัจจัย					เวลาใน ระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน			
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่5	
241	s	c	16	8	16	450.26
242	m	c	15	8	18	398.63
243	m	p	17	7	16	441.05
244	s	c	17	6	16	478.43
245	s	p	15	7	16	701.35
246	m	c	15	8	16	416.7
247	s	c	15	5	17	459.07
248	s	c	15	7	17	473.36
249	m	p	16	6	17	437.77
250	m	c	16	6	17	410.33
251	s	c	16	6	18	436.48
252	s	c	16	8	17	465.75
253	s	p	18	7	15	653.85
254	m	c	17	8	16	399.92
255	m	p	15	6	18	432.75
256	m	p	18	6	16	443.17

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
1	m	c	18	5	7	18	585.64
2	m	p	16	5	7	15	652.68
3	m	p	17	7	9	15	594.18
4	s	p	17	5	8	15	749.27
5	m	c	18	6	7	17	589.94
6	m	p	16	7	7	17	629.31
7	s	c	18	6	6	15	680.42
8	s	c	15	6	7	16	669.76
9	s	p	18	7	8	18	699.07
10	s	p	18	8	9	17	705.96
11	m	p	15	6	7	15	644.38
12	s	c	15	7	6	17	699.79
13	m	p	17	5	9	18	587.91
14	m	c	18	7	7	17	586.16
15	m	p	17	7	7	15	631.59
16	m	p	18	7	9	15	616.26
17	m	p	16	8	9	16	600.06
18	m	c	15	6	8	16	585.71
19	s	c	15	7	7	16	663.12
20	m	p	15	7	9	15	650.79
21	m	p	18	7	6	18	628.56
22	s	c	18	5	6	16	681.46
23	m	p	17	8	6	15	647.24
24	s	c	17	6	7	17	675.36
25	m	p	16	8	7	15	615.37
26	m	c	15	5	7	18	593.58
27	m	p	15	8	7	18	621.94
28	m	p	15	7	7	16	650.17
29	m	c	15	7	7	16	596.47
30	m	p	18	7	8	16	647.81
31	m	c	18	7	6	17	590.77
32	m	c	16	7	7	17	586.29
33	m	p	15	6	6	17	639.5
34	m	p	17	5	6	16	636.35
35	s	c	15	5	7	15	709.7
36	m	p	15	5	7	15	680.31
37	m	p	15	7	6	16	667.04
38	s	p	17	7	9	16	701.34
39	s	p	18	8	8	18	718.23
40	m	c	15	8	7	18	571.22
41	m	c	17	6	9	18	581.04
42	m	c	17	8	6	15	593.3
43	s	p	16	7	8	16	728.44
44	m	p	17	8	7	18	626
45	s	p	15	8	9	16	711.6
46	s	c	15	6	6	15	705.27
47	s	p	16	7	9	18	723.63
48	m	p	15	5	6	15	652.53

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
49	s	c	15	6	6	16	673.06
50	s	p	15	6	6	17	756.44
51	m	c	15	6	8	18	579.18
52	m	p	17	6	9	18	609.14
53	s	p	18	6	7	15	745.75
54	m	p	17	5	7	18	623.02
55	m	p	15	6	7	17	604.23
56	m	c	17	6	9	16	580.4
57	s	c	18	5	9	17	688.64
58	m	p	18	8	8	17	606.88
59	s	c	18	8	9	18	649.82
60	s	c	17	5	7	15	674.11
61	m	c	15	5	6	18	594.15
62	s	c	15	5	6	18	662.88
63	m	p	16	6	7	16	604.71
64	s	c	16	5	8	17	684.25
65	s	c	18	8	8	17	641.94
66	m	p	16	5	9	17	728.96
67	s	p	18	6	7	16	728.96
68	m	c	15	7	8	15	604.38
69	s	c	15	7	6	15	696.43
70	s	p	18	7	9	15	710.28
71	m	c	15	7	9	17	588.15
72	s	c	16	8	7	16	678.73
73	m	p	15	5	8	15	657.95
74	m	p	16	5	6	15	612.18
75	s	c	16	6	8	16	683.89
76	m	c	17	7	7	17	581.6
77	m	p	17	7	7	16	595.34
78	m	c	15	8	8	18	574.31
79	s	p	17	6	8	16	741.17
80	m	p	15	8	9	18	616.3
81	m	c	18	7	8	16	591.82
82	m	p	16	7	8	16	646
83	s	p	17	8	9	17	719.47
84	s	c	16	7	9	17	665.52
85	s	p	17	6	7	15	716.77
86	s	c	15	6	6	17	689.25
87	m	p	17	5	7	17	645.5
88	m	p	18	6	7	18	641.76
89	m	p	15	8	7	17	653.8
90	s	c	16	7	7	17	684.79
91	m	c	15	6	6	18	600.87
92	m	p	17	7	8	17	643.83
93	s	c	16	6	6	18	669.18
94	m	c	15	8	8	16	581.23
95	m	c	18	6	6	15	599.77
96	s	p	18	7	8	15	726.94

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
97	m	c	15	8	9	15	587.32
98	m	c	17	8	9	16	577.59
99	s	p	15	6	9	18	715.74
100	m	c	15	6	9	15	610.9
101	m	c	16	7	9	15	590.2
102	s	c	17	5	9	15	668.18
103	m	p	18	8	7	16	617.78
104	m	c	15	5	6	15	620.62
105	m	p	17	5	9	16	614.2
106	s	c	17	8	8	18	653.82
107	s	p	16	7	7	18	689.42
108	s	c	17	8	7	16	664.14
109	s	p	17	5	8	16	737.87
110	s	c	17	7	6	15	685.74
111	s	p	15	6	9	15	717.3
112	m	c	16	8	9	15	583.79
113	s	c	18	8	7	18	662.21
114	s	c	17	7	8	16	682.45
115	m	c	15	6	8	15	605.57
116	m	p	16	8	6	18	614.24
117	s	p	15	5	6	17	733.81
118	m	c	17	6	9	15	590.83
119	s	p	15	5	6	18	729.65
120	m	c	16	8	8	17	578.11
121	m	p	18	8	9	17	624.4
122	m	c	16	7	7	15	593.64
123	s	c	15	7	7	17	653.65
124	m	p	18	5	8	16	621.11
125	m	p	17	8	6	18	615.62
126	m	p	15	5	7	17	641.14
127	s	c	17	8	6	17	667.2
128	s	c	17	6	6	18	656.89
129	m	c	17	7	6	15	591.05
130	m	p	16	5	7	17	597.9
131	s	c	15	5	7	17	696.56
132	s	c	17	6	9	17	672.88
133	m	p	18	6	9	16	635.01
134	m	p	17	8	9	16	592.82
135	m	c	18	5	6	17	587.69
136	s	p	18	7	7	16	724.37
137	m	p	18	8	9	16	625.01
138	s	c	17	5	7	16	670.31
139	s	c	15	6	9	18	693.79
140	m	c	15	8	6	16	601.19
141	m	c	18	8	7	18	571.73
142	m	c	17	5	7	16	601.52
143	s	p	18	5	8	18	687.52
144	m	p	16	5	8	16	638.44

ตารางที่ ช-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
145	s	c	16	7	8	15	683.7
146	s	c	17	8	9	16	682.54
147	m	c	18	5	6	18	576.83
148	m	c	15	5	9	16	595.18
149	m	c	17	5	7	15	596.45
150	s	p	15	8	9	18	702.05
151	s	p	17	8	7	18	695.77
152	m	c	16	5	9	18	584.43
153	s	p	15	8	8	15	720.39
154	m	p	16	7	9	17	621.04
155	s	p	18	6	9	16	718.76
156	m	c	18	8	6	17	573.54
157	m	c	16	7	8	17	594.4
158	m	p	18	8	6	17	601.6
159	s	c	18	6	7	17	687.77
160	s	p	17	8	8	16	581.04
161	m	c	17	6	8	18	578.39
162	s	c	16	8	9	18	680.71
163	s	c	18	5	7	18	649.42
164	m	p	16	7	6	16	627.32
165	m	p	18	8	7	18	625.74
166	m	c	15	6	6	15	599.94
167	s	c	15	7	8	15	697.66
168	s	p	15	7	9	18	727.22
169	s	p	17	6	6	17	757.37
170	m	c	18	7	7	18	587.56
171	m	c	15	6	9	18	587.99
172	s	p	15	5	7	17	735.9
173	m	c	16	8	8	15	584.46
174	m	p	16	7	6	15	656.62
175	m	p	15	8	9	16	638.62
176	m	c	18	6	9	16	590.96
177	s	p	15	6	9	17	707.73
178	s	p	18	6	8	17	720.77
179	s	c	18	8	6	15	670.55
180	s	c	15	8	6	16	679.16
181	m	p	15	8	8	16	602.17
182	m	p	16	8	6	17	640.51
183	m	c	15	7	9	15	586.44
184	s	c	17	6	7	15	702.33
185	s	p	18	7	7	18	727.59
186	m	c	16	5	8	17	596.96
187	m	c	17	7	8	17	590.93
188	s	c	16	8	7	17	660.47
189	s	c	17	8	8	17	645.87
190	m	p	18	8	7	15	644.14
191	s	c	18	7	9	18	639.09
192	s	p	16	7	6	17	718.46

ตารางที่ ช-2 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
193	s	c	17	6	6	15	712.07
194	m	c	16	5	7	18	584.62
195	s	p	18	5	7	15	744.79
196	s	c	17	7	7	17	661.56
197	m	p	16	6	6	18	614.99
198	s	c	15	7	9	15	669.87
199	m	c	16	5	6	16	601.73
200	s	p	15	5	6	15	749.96
201	m	c	17	8	9	17	580
202	s	p	17	5	6	15	736.79
203	m	p	15	6	7	18	622.56
204	s	c	16	6	7	15	712.7
205	s	p	16	7	9	15	732.16
206	m	p	16	8	7	17	649.98
207	m	p	18	6	7	16	604.12
208	m	p	16	6	8	16	659.1
209	s	c	15	6	9	17	684.84
210	s	p	17	8	9	18	716.83
211	s	p	16	7	9	17	715.84
212	m	c	16	6	9	16	595.08
213	m	c	15	8	8	17	587.34
214	m	p	17	6	7	15	636.66
215	s	c	16	6	8	18	656.67
216	m	p	16	6	7	15	634.48
217	m	p	17	6	8	16	629.98
218	s	c	16	6	6	16	676.14
219	s	c	17	5	6	18	688.4
220	s	c	15	8	9	18	662.95
221	s	p	17	8	9	15	712.36
222	s	c	17	6	8	17	680.43
223	m	p	17	7	7	18	629.91
224	s	c	17	7	9	17	660.48
225	m	p	17	8	8	16	598.56
226	s	c	17	8	9	17	664.93
227	s	p	18	5	6	18	728.91
228	s	p	18	6	6	18	682.09
229	s	c	17	5	8	16	661.42
230	m	c	15	7	8	17	588.88
231	s	c	16	5	6	16	676.85
232	m	p	16	8	9	17	626.53
233	s	p	17	7	9	15	731.13
234	s	p	18	8	7	17	682.33
235	m	p	18	8	6	16	638.45
236	m	c	18	7	9	18	575.29
237	s	p	15	8	6	16	727.19
238	m	p	16	8	8	15	657.71
239	s	p	16	8	6	17	725.87
240	m	c	17	8	7	17	586.27

ตารางที่ ซ-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
241	m	c	15	5	9	17	609.81
242	s	p	16	8	7	18	710.48
243	m	p	15	8	6	18	649.74
244	m	c	15	7	9	18	578.59
245	s	p	16	8	9	16	719.78
246	m	c	16	6	6	16	593.98
247	s	c	18	5	8	15	673.48
248	s	p	15	8	7	17	719.33
249	m	p	17	6	7	16	629.91
250	m	c	18	6	8	17	578.47
251	s	c	16	5	7	16	684.62
252	s	c	15	8	6	17	661.29
253	m	c	18	8	9	16	583.26
254	m	c	16	6	7	16	599.77
255	s	p	18	8	8	16	715.39
256	m	c	16	6	8	16	599.11
257	m	c	16	8	6	15	598.17
258	s	p	16	8	8	18	716.89
259	s	p	16	6	7	17	733.56
260	m	c	15	5	6	17	602.42
261	s	c	16	5	7	17	664.57
262	s	c	15	5	6	15	696.61
263	s	c	17	6	9	18	656.57
264	s	c	18	6	9	15	677.48
265	m	p	18	5	8	17	617.84
266	m	c	18	6	7	15	599.56
267	s	c	17	7	8	17	652.88
268	s	p	16	6	7	16	703.02
269	s	c	18	5	8	18	679.54
270	s	c	15	8	8	16	685.47
271	s	c	18	7	8	15	667.35
272	m	p	18	7	7	16	648.62
273	m	p	15	6	8	16	634.4
274	s	c	18	8	8	16	651.41
275	m	p	17	8	7	16	619.66
276	m	c	17	7	7	18	582.99
277	s	c	15	7	6	16	697.77
278	m	p	17	7	8	15	605.71
279	m	p	16	7	9	18	629.45
280	s	c	18	6	7	18	643.56
281	m	c	16	5	8	15	601.04
282	m	c	17	5	8	15	607.87
283	m	c	17	7	7	15	589.09
284	m	c	16	8	7	18	575.91
285	s	p	17	7	6	15	746.2
286	s	p	15	6	6	16	730.5
287	s	c	15	8	7	16	689.9
288	m	c	15	7	6	18	572.97

ตารางที่ ช-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
289	m	p	15	7	8	17	639.09
290	s	c	18	6	9	18	668.4
291	m	p	17	5	6	16	667.26
292	m	c	16	6	6	17	594.43
293	m	c	17	5	9	16	588.05
294	m	c	16	6	8	18	587.64
295	m	c	18	6	9	18	576.26
296	s	c	16	6	9	17	655.83
297	s	p	15	7	8	15	748.86
298	s	c	15	8	6	18	671.05
299	m	c	17	8	9	15	589.5
300	s	c	16	7	7	15	679.68
301	m	p	17	6	9	17	600.26
302	m	c	15	6	7	15	601.57
303	m	p	15	7	6	18	641.68
304	m	c	17	8	8	15	583.94
305	m	c	16	7	6	16	590.52
306	s	c	16	5	9	17	700.65
307	m	p	17	8	6	16	665.63
308	s	p	17	8	6	16	740.74
309	m	p	16	6	8	17	655.69
310	m	c	16	8	6	17	583.42
311	s	p	15	6	7	18	704.54
312	s	c	15	5	9	17	696.19
313	s	p	15	5	8	16	729.42
314	s	c	16	6	6	17	684.2
315	m	c	18	8	9	17	580.53
316	m	c	18	7	6	18	604.99
317	m	p	18	8	8	15	608.28
318	m	p	15	8	6	15	623.47
319	s	p	15	5	7	18	720.55
320	s	p	17	5	6	16	747.12
321	m	p	18	8	8	18	609.93
322	m	p	15	6	9	15	620.8
323	s	c	18	8	7	16	657.23
324	s	p	18	6	7	17	735
325	m	c	15	5	8	15	600.85
326	m	p	16	6	6	15	645.39
327	m	p	15	5	7	16	647.7
328	s	c	15	6	8	18	691.88
329	m	c	17	8	9	18	573.35
330	m	c	15	6	9	16	598.22
331	s	c	18	8	8	15	704.1
332	s	c	16	7	8	18	680.95
333	s	c	18	7	9	17	690.96
334	s	p	17	8	6	18	723.12
335	m	p	18	7	8	18	637.82
336	s	p	17	7	8	18	699.01

ตารางที่ ซ-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผนวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
337	m	p	18	6	6	16	659.21
338	m	c	15	5	7	16	606.92
339	s	p	16	8	6	15	731.18
340	m	p	16	8	9	15	662.16
341	s	c	17	8	6	18	651.78
342	s	p	17	8	7	17	723.33
343	m	c	15	5	9	15	606.92
344	m	p	17	7	6	15	648.91
345	s	p	16	5	6	18	717.99
346	s	p	16	8	7	15	723.12
347	s	p	18	5	8	16	711.78
348	m	p	16	8	8	16	618.56
349	s	c	16	5	8	15	721.86
350	m	c	18	5	8	15	592.74
351	m	c	18	8	7	16	579.3
352	s	p	18	8	7	18	713.85
353	m	p	18	5	9	17	603.3
354	m	c	18	5	8	16	590.58
355	s	p	16	6	8	17	713.28
356	s	p	16	7	6	16	703.3
357	s	c	18	8	6	18	660.24
358	m	p	16	7	9	15	595.86
359	s	p	17	7	6	18	715.87
360	m	p	15	6	9	17	647.19
361	m	p	18	8	9	15	602.1
362	s	c	18	7	7	17	662.93
363	m	c	18	7	9	16	588.07
364	s	c	17	7	6	16	692.05
365	m	c	16	7	9	16	581.22
366	m	c	15	6	8	17	587.05
367	m	c	16	8	9	17	582.1
368	s	p	16	8	8	16	729.96
369	m	p	16	5	8	15	655.09
370	m	c	18	8	8	18	571.96
371	m	c	17	5	6	16	600.4
372	m	c	18	8	6	16	583.07
373	s	c	17	5	8	17	669.5
374	m	p	16	7	6	17	603.95
375	s	c	15	5	9	18	698.79
376	m	c	16	7	6	15	601.6
377	s	c	18	8	9	16	658.47
378	s	p	18	6	6	15	732.45
379	s	p	16	7	6	15	722.9
380	s	c	15	8	7	18	681.23
381	m	p	16	8	7	16	607.58
382	s	p	18	6	9	18	702.8
383	m	c	17	8	8	18	557.63
384	s	c	16	8	7	15	681.4

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
385	s	p	17	8	8	18	713.52
386	s	p	16	7	7	17	719.07
387	m	p	18	6	7	17	636.23
388	s	c	18	8	7	17	653.39
389	m	c	16	6	8	17	588.7
390	s	c	15	7	7	15	718.21
391	s	c	18	5	9	18	669.88
392	s	c	18	5	8	17	695.05
393	s	c	16	5	9	18	668.59
394	s	p	16	6	9	16	752.1
395	m	c	17	6	8	17	575.76
396	s	p	17	6	8	18	711.25
397	s	p	16	5	6	17	720.95
398	m	c	18	5	7	15	597.95
399	m	p	16	7	8	18	653
400	m	c	18	6	7	16	585.7
401	s	c	15	8	6	15	680.59
402	m	p	18	5	6	17	605.16
403	s	c	17	5	7	17	688.37
404	m	c	16	8	7	15	596.82
405	m	c	17	6	6	18	583.45
406	m	c	16	7	9	18	570.53
407	m	p	16	5	6	18	621.58
408	s	p	18	8	6	17	737.04
409	m	p	17	7	9	18	598.71
410	m	p	16	7	7	18	586.57
411	m	c	16	6	6	15	612.77
412	s	p	17	8	7	15	717.82
413	m	c	16	5	7	16	606.32
414	m	p	17	8	9	18	646.43
415	s	c	15	7	8	17	686.16
416	m	c	18	7	8	15	603.5
417	s	c	16	8	8	18	676.61
418	m	c	18	5	7	17	583.63
419	m	c	18	7	9	17	583.22
420	m	p	15	7	8	16	604.99
421	m	c	17	8	8	16	584.53
422	s	c	17	5	9	16	647.06
423	s	p	16	5	9	15	750.08
424	m	p	17	7	9	17	652.42
425	s	p	16	7	6	18	722.36
426	m	c	15	5	7	15	611.98
427	s	p	15	5	8	18	719.35
428	s	p	16	5	8	18	726.05
429	s	c	16	7	6	16	685.69
430	s	p	17	6	9	16	734.71
431	m	c	16	7	8	15	597.77
432	s	p	18	7	8	16	721.18

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
433	s	p	18	7	7	17	719.96
434	s	c	15	8	7	15	677.21
435	s	p	15	5	9	17	731.89
436	s	c	15	5	8	17	678.35
437	s	c	18	6	8	18	677.8
438	m	p	15	7	7	18	630.23
439	s	c	17	7	7	18	663.45
440	s	c	18	6	8	15	706.74
441	m	c	17	6	6	17	586.58
442	s	p	17	8	7	16	723.48
443	m	c	16	7	6	17	593.04
444	m	c	17	8	6	18	577.25
445	m	p	15	7	7	15	630.4
446	m	c	18	7	6	16	604.08
447	m	p	16	5	8	17	652.26
448	s	p	15	7	6	16	720.9
449	s	p	18	5	6	17	712.65
450	m	c	16	5	6	15	613.52
451	m	p	18	6	6	18	574.87
452	s	p	17	6	7	18	731.08
453	m	c	16	6	9	17	579.39
454	s	p	18	8	7	15	713.22
455	m	p	17	8	8	17	585.44
456	m	p	17	7	6	18	629.96
457	s	c	17	6	7	18	680.43
458	s	p	16	8	9	15	735.06
459	m	c	16	6	7	18	597.58
460	m	p	17	6	6	18	594.77
461	s	c	15	6	9	15	709.27
462	m	p	16	6	8	18	594.26
463	m	p	15	8	8	17	606.99
464	m	c	17	5	9	18	587.7
465	s	p	17	6	9	15	727.82
466	m	c	17	7	8	15	594.78
467	s	c	15	7	9	16	689.96
468	m	c	17	7	9	17	568.41
469	s	c	17	7	9	15	682.45
470	s	p	17	8	8	17	718.47
471	m	p	17	7	9	16	584.16
472	m	p	18	8	9	18	612.94
473	s	c	17	8	9	15	688.37
474	s	p	16	5	7	18	738.09
475	s	c	16	5	9	15	685.73
476	s	p	15	8	7	16	720.71
477	s	c	17	5	8	18	659.3
478	m	c	17	6	7	17	585.48
479	s	p	17	6	8	17	732.64
480	m	p	15	5	9	15	634.15

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
481	m	c	15	5	9	18	598.38
482	m	p	18	6	8	16	629.43
483	s	p	18	5	9	18	719.11
484	s	c	18	7	6	16	666.91
485	s	p	18	7	9	18	697.02
486	m	p	15	7	9	16	645.5
487	m	p	17	8	8	15	640.48
488	m	c	16	7	6	18	586.1
489	m	c	16	7	8	18	578.2
490	m	c	16	6	6	18	596.65
491	m	p	15	6	6	16	658.66
492	s	c	17	6	6	17	681.98
493	m	c	16	5	9	15	599.42
494	m	p	18	6	6	15	624.15
495	s	c	18	8	8	18	668.9
496	s	p	17	8	6	15	737.97
497	m	p	15	8	6	16	616.35
498	m	p	15	5	8	17	631.33
499	m	c	17	7	6	17	581.86
500	s	p	15	8	9	17	718.73
501	s	p	17	5	7	16	745.25
502	m	c	18	8	8	15	587.29
503	m	c	17	6	8	16	601.31
504	s	p	15	5	9	16	744.38
505	s	c	15	6	7	15	718.05
506	s	p	15	7	6	18	724.75
507	m	p	18	7	8	15	649.57
508	s	p	16	6	9	17	729.66
509	m	p	17	6	8	15	632.05
510	s	c	18	6	9	16	668.96
511	m	p	16	6	6	17	616.21
512	m	p	18	7	6	16	642.27
513	s	p	18	5	6	16	740.15
514	s	p	18	8	8	15	728.75
515	m	p	16	7	9	16	640.82
516	s	c	16	6	7	17	691.48
517	s	c	18	5	6	15	693.36
518	s	c	18	7	7	15	697.61
519	m	c	18	8	9	18	571.98
520	m	p	16	7	6	18	615.43
521	s	c	17	7	7	15	662.63
522	s	c	15	6	9	16	669.28
523	s	c	15	5	8	15	703.19
524	m	c	16	5	6	17	601.86
525	s	p	16	5	7	17	713.34
526	m	p	18	8	8	16	630.23
527	s	c	17	5	6	17	701.99
528	s	c	15	8	8	17	667

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผนวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
529	m	p	16	7	8	15	678.78
530	s	p	17	7	9	18	691.63
531	s	c	16	6	6	15	694.84
532	s	c	16	7	7	18	682.25
533	s	p	18	8	6	15	753.02
534	s	p	18	5	8	17	723.07
535	m	c	15	5	6	16	601.17
536	m	p	15	6	7	16	644.29
537	s	p	15	7	8	18	728.63
538	s	c	15	7	6	18	666.8
539	m	p	18	8	6	18	574.03
540	s	c	18	6	8	17	678.76
541	m	p	17	6	9	15	609.41
542	m	c	17	8	7	16	588.85
543	s	c	18	6	7	15	682.99
544	m	p	17	8	6	17	599.54
545	m	c	18	6	6	16	587.45
546	m	c	15	6	7	17	598.89
547	s	c	17	7	8	15	657.85
548	m	p	17	6	7	18	652.51
549	s	p	16	6	6	18	712.28
550	s	c	17	5	6	16	702.33
551	s	c	18	8	6	17	655.01
552	s	p	17	6	8	15	744.72
553	s	p	16	7	8	18	707.97
554	m	p	18	5	7	17	598.59
555	s	p	18	6	9	17	707.28
556	s	p	15	8	7	18	723.38
557	s	c	18	5	8	16	703.95
558	m	c	15	6	9	17	591.06
559	s	c	16	7	9	15	679.25
560	s	p	18	5	7	16	738.87
561	m	p	15	7	9	17	622.64
562	m	p	17	5	9	17	613.38
563	m	c	16	8	6	16	588.56
564	s	p	16	8	8	17	723.67
565	m	c	15	6	7	18	590.72
566	m	c	16	7	8	16	591.29
567	s	p	17	7	8	17	726.1
568	s	c	17	6	8	16	667.36
569	s	p	15	8	7	15	735.14
570	m	c	15	8	8	15	602.25
571	m	p	16	8	8	18	639.81
572	m	p	16	8	9	18	620.37
573	m	p	16	5	9	16	639.97
574	m	p	15	8	9	17	607.08
575	s	c	18	7	6	17	690.63
576	m	c	18	5	6	16	595.3

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
577	s	p	18	8	6	18	706.01
578	m	p	18	7	9	18	571.73
579	s	c	16	5	6	18	666.48
580	m	c	18	8	7	15	587.36
581	s	c	18	5	7	17	690.89
582	m	p	15	5	6	16	604.22
583	s	c	17	5	7	18	686.58
584	m	p	17	8	7	15	619.79
585	s	c	16	5	6	15	682.49
586	s	p	15	5	9	18	733.83
587	s	p	16	8	7	17	729.07
588	m	c	15	8	7	17	576.92
589	m	c	17	6	7	15	593.25
590	m	p	15	6	6	18	625.41
591	m	c	15	6	6	16	591.89
592	s	p	15	8	6	17	725.67
593	m	c	17	5	8	16	589.45
594	s	c	15	5	8	18	696.31
595	m	p	15	8	6	17	660.98
596	m	p	18	5	9	18	599.78
597	m	p	18	7	9	16	622.43
598	m	p	18	5	7	18	631
599	s	c	17	7	7	16	676.66
600	m	p	16	6	9	15	631.16
601	s	c	16	6	8	17	669.84
602	m	p	18	7	6	15	602.13
603	s	c	17	8	9	18	682.33
604	s	p	15	7	8	17	724.05
605	s	p	15	6	6	18	756.04
606	s	c	15	8	7	17	671.06
607	s	c	16	8	6	16	693.42
608	m	c	15	7	6	15	611.39
609	m	p	18	6	9	17	578.9
610	m	p	17	6	6	16	679.09
611	m	c	16	5	9	17	596.68
612	m	p	15	5	7	18	618.9
613	m	p	17	8	7	17	639.29
614	m	c	17	5	8	17	589.74
615	m	p	15	5	9	18	611.01
616	s	c	15	6	8	15	702.85
617	s	c	17	8	7	18	670.69
618	s	c	17	7	8	18	669.91
619	s	c	15	6	7	18	691.58
620	s	p	15	8	9	15	739.16
621	s	c	15	5	7	16	699.17
622	m	p	18	5	8	15	651.13
623	m	p	17	6	6	17	638.24
624	m	c	18	7	6	15	596.22

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
625	s	c	18	6	6	17	693.14
626	s	p	17	5	9	15	754.41
627	s	c	15	5	6	16	697.95
628	s	p	18	8	9	18	725.01
629	s	c	17	7	9	16	655.32
630	s	c	16	7	9	16	698.19
631	s	c	17	8	7	15	686.57
632	s	c	17	8	7	17	677.62
633	m	p	15	5	9	16	622.31
634	s	c	16	5	8	18	660.68
635	m	c	15	7	7	17	586.53
636	s	c	15	8	9	17	671.73
637	s	c	18	8	9	17	679.84
638	m	p	17	8	8	18	626.96
639	s	c	18	7	8	18	646.19
640	s	c	17	8	6	16	686.23
641	m	c	17	7	8	18	585.69
642	m	p	17	6	8	17	636.92
643	s	p	16	8	6	16	730.35
644	m	p	16	5	6	17	630.38
645	s	c	18	5	7	15	680.05
646	s	p	18	5	8	15	751.33
647	s	p	15	8	8	18	731.23
648	m	c	15	6	6	17	597.51
649	m	c	16	5	6	18	600.44
650	s	c	16	8	7	18	664.49
651	m	c	17	6	6	15	592.67
652	s	p	16	8	6	18	714.33
653	s	c	16	5	8	16	701.66
654	s	p	17	5	6	18	734.05
655	m	p	15	8	8	15	631.76
656	s	c	17	8	8	16	672.38
657	m	c	15	8	7	15	586.93
658	m	c	18	5	9	15	610.42
659	m	c	15	7	6	16	598.82
660	s	p	17	5	8	17	741.57
661	m	p	16	6	9	17	625.62
662	m	p	17	5	6	18	623.56
663	s	p	15	7	6	17	721.29
664	m	c	18	5	9	17	571.91
665	s	p	15	5	8	17	728.07
666	s	p	18	7	9	16	710.49
667	s	c	17	6	6	16	668.81
668	m	c	18	5	8	17	590.32
669	s	c	16	8	8	16	684.11
670	s	c	18	5	9	16	661.7
671	s	p	18	8	7	16	729.94
672	s	p	17	8	8	15	737.81

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
673	s	p	17	8	6	17	734.8
674	s	p	17	6	7	17	725.41
675	m	c	15	7	9	16	585.22
676	s	p	16	5	7	15	679.52
677	s	c	18	8	6	16	679.52
678	s	c	17	6	7	16	694.69
679	s	p	15	8	6	15	733.43
680	m	p	17	5	7	16	622.49
681	m	c	17	5	9	15	599.51
682	s	p	17	7	7	15	730.35
683	s	c	18	7	7	16	656.86
684	m	c	17	5	7	17	593.01
685	s	c	18	5	6	17	678.16
686	m	p	15	7	8	18	621.61
687	m	c	17	8	8	17	576.35
688	m	p	18	7	6	17	630.06
689	m	c	15	8	7	16	576.68
690	m	p	18	5	8	18	613.94
691	s	p	16	6	8	15	762.1
692	m	c	17	7	8	16	587.33
693	s	c	17	6	9	15	676.51
694	m	c	15	7	7	18	586.86
695	m	c	18	8	8	16	584.13
696	s	p	15	6	8	18	719.83
697	s	p	15	7	8	16	715.65
698	m	p	18	6	9	18	605.29
699	m	p	15	6	8	17	634.84
700	s	c	15	7	9	18	668.16
701	m	c	17	8	6	17	581.26
702	s	p	15	6	7	15	721.74
703	s	p	17	5	9	17	729.2
704	s	p	18	7	9	17	711.11
705	s	p	15	7	9	16	729.58
706	m	c	17	6	6	16	602.97
707	m	p	16	6	7	17	607.92
708	m	c	16	8	8	18	570.52
709	m	p	15	8	7	16	637.38
710	s	c	15	8	9	15	696.84
711	s	c	15	8	8	15	675.96
712	s	c	15	6	8	16	697.52
713	s	p	15	6	9	16	718.04
714	m	c	18	6	9	17	591.25
715	s	c	17	5	9	18	691.66
716	s	p	16	6	7	18	720.61
717	m	c	15	8	6	17	581.27
718	m	p	16	8	8	17	661.7
719	s	p	18	8	9	15	696.98
720	m	p	15	6	8	18	641.9

ตารางที่ ช-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผนวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
721	m	c	18	7	8	18	574.49
722	m	c	18	6	9	15	595.24
723	s	p	15	8	6	18	750.14
724	m	c	15	8	6	18	588.1
725	m	p	16	6	9	16	654.77
726	s	p	16	8	9	18	701.71
727	m	p	16	5	7	16	627.44
728	s	p	16	5	9	16	738.25
729	m	p	15	5	9	17	636.61
730	m	p	15	5	8	18	620.41
731	m	p	17	5	8	16	652.15
732	m	c	18	8	6	15	590.06
733	m	c	15	8	9	18	581.31
734	s	p	16	8	7	16	714.81
735	m	c	16	7	7	16	596.89
736	s	c	18	5	9	15	669.02
737	m	p	15	6	9	18	609.37
738	m	p	18	7	7	15	668.97
739	s	c	16	8	6	15	673.91
740	m	p	15	5	6	18	626.22
741	s	p	18	8	9	16	718.6
742	m	c	18	6	7	18	578.35
743	m	c	15	7	8	18	586.23
744	s	p	15	6	8	17	728.3
745	m	p	15	8	7	15	642.83
746	s	c	17	6	8	15	685.21
747	m	p	15	8	8	18	676.49
748	s	c	16	7	6	18	665.63
749	m	c	18	6	8	18	573.31
750	s	c	17	6	8	18	667.99
751	s	p	16	6	8	16	739.59
752	s	p	18	6	8	18	724.52
753	s	p	17	6	7	16	731.91
754	m	c	16	8	8	16	594.27
755	s	c	15	8	8	18	662.13
756	m	c	15	7	8	16	603.06
757	s	p	16	5	8	17	730.65
758	m	c	17	6	9	17	593.2
759	m	c	17	5	6	15	608.27
760	m	c	18	5	6	15	593.83
761	m	c	18	7	7	15	593.43
762	m	p	16	6	6	16	621.96
763	s	p	16	5	8	15	763.08
764	s	c	16	7	7	16	678.82
765	s	p	17	6	6	18	710.55
766	m	p	16	7	7	16	652.04
767	s	c	16	5	7	18	663.01
768	s	p	18	8	8	17	722.48

ตารางที่ ช-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
769	s	c	18	6	9	17	670.3
770	m	c	18	5	8	18	577.54
771	m	p	16	5	7	18	658.99
772	m	c	17	7	6	18	576.97
773	m	c	17	6	8	15	598.84
774	m	p	18	5	9	16	652.86
775	m	p	15	6	9	16	633.39
776	s	p	16	6	6	16	736.43
777	m	p	15	5	6	17	661.69
778	m	c	18	6	8	15	599.5
779	s	c	15	8	9	16	677.99
780	s	c	18	8	9	15	690.87
781	s	p	17	7	7	18	726.82
782	m	c	17	5	7	18	589.94
783	s	c	16	7	8	17	679.36
784	s	p	15	5	8	15	768.97
785	s	c	16	6	7	18	659.91
786	s	p	17	7	8	16	712.2
787	s	p	17	7	9	17	726.78
788	m	p	15	7	7	17	622.71
789	m	c	17	5	9	17	583.53
790	s	p	16	6	8	18	719.12
791	s	c	18	7	9	15	693.49
792	m	p	18	5	6	15	617.02
793	m	c	16	8	7	16	591.46
794	s	c	15	5	9	15	690.96
795	m	c	15	8	9	17	580.05
796	m	p	16	8	6	15	651.12
797	m	c	15	5	8	18	596.32
798	m	p	16	6	9	18	634.03
799	s	p	16	6	7	15	732.69
800	m	p	18	6	8	17	715.74
801	s	p	15	7	9	17	726.01
802	s	c	17	8	6	15	684.89
803	s	p	17	7	6	17	763.62
804	s	p	15	5	6	16	732.39
805	s	p	18	6	9	15	754.98
806	s	p	18	6	8	16	740.49
807	s	p	17	5	8	18	731.99
808	s	p	16	5	8	16	711.29
809	m	p	17	8	9	17	583.14
810	s	c	16	6	9	15	687.62
811	m	p	16	6	8	15	616.31
812	s	p	18	5	9	15	755.74
813	s	c	18	8	7	15	691.14
814	s	p	15	7	7	17	736.07
815	m	c	17	7	9	15	592.05
816	s	c	18	7	9	16	669.35

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
817	m	p	17	7	8	16	602.38
818	s	c	15	5	6	17	673.48
819	s	c	18	7	6	18	667.35
820	s	c	16	7	6	15	702.42
821	s	p	18	6	7	18	720.75
822	s	p	16	5	9	18	719.32
823	m	p	16	6	7	18	615.07
824	s	p	15	5	7	16	725.49
825	m	c	15	7	6	17	586.21
826	s	p	18	5	9	17	714.01
827	s	p	16	8	9	17	733.22
828	s	p	17	5	9	16	725.2
829	m	p	15	8	9	15	610.21
830	m	p	17	5	8	17	646.64
831	s	p	18	7	7	15	735.81
832	s	p	16	5	9	17	744.1
833	s	c	18	6	6	16	671.84
834	s	c	15	6	7	17	712.67
835	m	p	17	7	6	17	640.89
836	m	c	16	7	7	18	591.88
837	m	c	16	6	7	17	585.67
838	m	c	15	5	7	17	594.05
839	s	p	15	7	7	18	715.75
840	s	p	15	7	7	16	750.77
841	s	c	16	5	6	17	684.46
842	m	c	16	5	7	15	609.57
843	m	c	17	7	9	16	592
844	m	p	16	7	8	17	652.8
845	m	p	17	6	8	18	628.28
846	s	p	15	6	8	15	751.6
847	m	c	18	6	6	17	587.67
848	s	p	16	7	7	16	715.78
849	s	p	18	5	7	18	726.77
850	s	p	16	7	8	15	730.9
851	s	p	18	7	6	18	694.22
852	s	p	16	8	8	15	742.37
853	m	p	17	8	9	15	604.38
854	s	c	17	7	9	18	669.64
855	s	p	17	5	7	18	744.4
856	m	p	16	8	6	16	657.3
857	m	p	18	6	6	17	653.65
858	m	c	18	8	9	15	582.95
859	s	c	18	6	8	16	667.05
860	m	p	17	6	9	16	609.89
861	m	p	16	8	7	18	635.02
862	s	p	18	6	6	17	712.06
863	m	p	17	5	8	18	616.64
864	m	p	17	5	6	15	642.13

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
865	m	c	15	6	7	16	594.94
866	s	p	17	6	9	18	714.4
867	m	p	15	7	6	15	618.16
868	m	c	15	8	6	15	608.02
869	m	c	16	6	9	18	580.92
870	s	c	16	8	9	16	703.2
871	s	c	18	7	7	18	664.43
872	s	c	15	5	8	16	745.07
873	s	p	15	7	6	15	722.08
874	s	p	15	6	7	17	732.93
875	s	p	16	6	9	15	720.16
876	s	p	18	7	6	17	712.76
877	m	c	15	8	9	16	607.17
878	m	p	16	5	9	18	645.02
879	s	c	17	5	9	17	675.76
880	s	p	17	5	9	18	724.03
881	s	p	18	5	9	16	747.95
882	m	c	16	5	8	16	599.66
883	s	p	15	6	7	16	737.47
884	m	p	17	5	9	15	627.3
885	m	c	15	7	7	15	590.25
886	s	p	16	7	7	15	755.37
887	m	c	16	6	7	15	597.4
888	m	p	15	6	6	15	654.97
889	m	c	18	8	7	17	565.17
890	s	c	17	5	6	15	680.71
891	m	c	18	7	9	15	595.31
892	s	c	16	8	6	18	683.04
893	m	c	17	8	7	15	593.76
894	s	p	16	5	6	15	739.16
895	s	p	17	6	6	16	720.87
896	s	c	16	5	7	15	689.72
897	m	p	17	5	8	15	679.02
898	m	p	18	5	7	15	620.06
899	s	c	17	7	6	17	665.38
900	m	c	15	5	8	16	604.87
901	s	c	16	8	6	17	665.89
902	s	c	18	7	6	15	678.17
903	m	p	15	6	8	15	631.26
904	m	c	17	8	7	18	578.17
905	m	c	16	6	9	15	604.11
906	m	c	17	7	6	16	590.72
907	m	p	17	5	7	15	633.17
908	s	p	15	5	7	15	739.84
909	s	c	16	6	9	16	669.92
910	s	p	16	5	6	16	745.92
911	m	p	16	7	7	15	646.69
912	s	c	15	7	9	17	697.77

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
913	m	p	15	7	6	17	628.08
914	m	c	16	8	9	18	582.47
915	s	c	16	7	9	18	678.85
916	s	c	17	8	8	15	675.12
917	m	c	16	6	8	15	600.21
918	s	c	17	5	8	15	715.41
919	m	p	17	7	7	17	667.74
920	s	p	17	7	6	16	707.31
921	m	p	17	6	6	15	631.16
922	s	p	18	7	6	15	706.23
923	s	c	15	6	6	18	654.09
924	s	p	18	5	7	17	724.19
925	m	c	18	7	8	17	573.37
926	s	p	17	7	8	15	699.29
927	m	p	18	5	7	16	647.37
928	m	c	18	8	8	17	570.52
929	m	p	16	5	9	15	627.73
930	m	p	17	7	8	18	595
931	m	c	16	8	9	16	582.51
932	m	p	18	5	6	18	654.85
933	s	p	17	8	9	16	707.38
934	s	p	16	7	8	17	750.13
935	m	p	18	5	9	15	617.04
936	s	p	16	5	7	16	722.11
937	m	p	15	5	8	16	658.42
938	m	c	17	7	9	18	576.2
939	s	p	18	6	6	16	726.24
940	s	c	17	7	6	18	675.75
941	s	p	16	6	6	17	727.73
942	s	c	18	5	6	18	660.32
943	s	c	17	6	9	16	697.5
944	s	c	18	5	7	16	660.64
945	m	c	18	5	9	18	589.54
946	s	c	16	7	6	17	655.77
947	s	p	15	5	9	15	747.78
948	m	c	17	5	6	18	590.03
949	s	c	16	8	9	17	654.91
950	s	p	18	8	6	16	729.26
951	s	p	18	7	8	17	716.53
952	m	p	18	6	8	15	618.6
953	m	c	18	7	7	16	590.6
954	m	c	18	6	8	16	593.21
955	s	c	16	6	9	18	689.58
956	m	c	17	7	7	16	588.5
957	s	p	17	6	9	17	728.48
958	s	c	18	7	8	17	694.52
959	s	p	17	5	7	15	754.83
960	m	p	16	5	8	18	629.29

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
961	s	c	16	6	7	16	687.42
962	m	c	18	5	7	16	592.4
963	m	p	18	7	8	17	649.04
964	m	c	16	8	7	17	589.96
965	s	c	18	6	7	16	697.21
966	m	p	18	7	7	17	606.98
967	m	p	18	8	7	17	582.04
968	s	p	17	7	7	17	723.75
969	s	p	17	6	6	15	740.76
970	s	p	16	6	9	18	721.39
971	s	p	18	7	6	16	728.9
972	m	c	17	8	6	16	582.93
973	m	p	18	7	7	18	589
974	s	c	15	5	9	16	657.73
975	m	c	18	5	9	16	590.02
976	m	c	17	5	8	18	574.66
977	s	p	15	6	8	16	722.42
978	m	p	18	8	6	15	645.24
979	s	c	15	6	8	17	686.65
980	m	p	18	6	9	15	643.54
981	m	p	18	7	9	17	634.4
982	m	c	16	5	9	16	603.34
983	m	p	15	7	8	15	633.79
984	s	c	16	8	8	15	669.73
985	m	p	17	6	7	17	623.4
986	m	c	15	5	8	17	601.38
987	s	p	17	5	6	17	755.27
988	s	p	18	5	6	15	730.68
989	m	c	17	6	7	16	590.48
990	m	c	16	5	7	17	592.45
991	s	c	18	7	8	16	665.75
992	s	c	15	7	8	18	685.77
993	s	c	15	7	8	16	699.15
994	m	p	16	5	6	16	637.17
995	m	p	17	5	6	17	638.45
996	s	c	16	8	8	17	674.22
997	s	c	18	6	6	18	666.33
998	s	p	16	6	6	15	754.77
999	s	c	16	6	8	15	703.07
1000	s	p	15	8	8	16	706.12
1001	m	c	17	5	6	17	594.63
1002	s	c	16	8	9	15	674.75
1003	s	c	15	7	7	18	679.63
1004	m	p	17	7	6	16	612.23
1005	s	p	16	7	9	16	737.36
1006	m	c	18	6	6	18	585.78
1007	s	c	16	7	8	16	703.24
1008	s	p	15	7	9	15	738.48

ตารางที่ ข-2 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบ
แผ่นวงจร Interface Board (ต่อ)

	ปัจจัย						เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน				
			ช่วงที่1	ช่วงที่2	ช่วงที่4	ช่วงที่5	
1009	m	c	18	8	6	18	575.78
1010	m	p	18	6	7	15	646.8
1011	m	c	16	5	8	18	586.62
1012	s	p	18	6	8	15	707.36
1013	s	p	17	7	7	16	694.66
1014	m	p	15	7	9	18	618.7
1015	m	c	16	8	6	18	585.02
1016	s	p	15	8	8	17	719.82
1017	s	c	16	5	9	16	686.23
1018	s	p	17	5	7	17	728.38
1019	m	p	18	6	8	18	618.69
1020	m	c	16	7	9	17	594.56
1021	s	c	15	5	7	18	665.86
1022	m	c	17	6	7	18	568.15
1023	s	p	15	6	6	15	752.4
1024	s	p	15	7	7	15	740.55

ตารางที่ ช-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงภาพ

	ปัจจัย				เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน		
			ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	
1	m	p	6	16	8211.7
2	m	p	6	13	8384.6
3	s	p	7	13	7793.6
4	s	c	7	14	7495
5	s	c	5	14	9441.3
6	m	p	6	16	8258.7
7	s	c	6	15	8642.6
8	s	p	5	14	9605
9	s	p	7	15	7894.7
10	s	p	7	13	7672.1
11	m	p	6	14	8277.5
12	m	p	5	13	9240.4
13	s	p	5	14	9592.3
14	s	c	6	13	8535.9
15	s	c	7	13	7641
16	s	c	6	13	8617
17	m	c	6	14	8140.8
18	s	c	6	14	8637.3
19	m	p	7	13	7294
20	s	p	7	14	7601.1
21	s	c	5	16	9284.4
22	m	p	7	13	7302.9
23	s	c	7	14	7606.3
24	s	p	5	13	9620.3
25	s	p	6	15	8922.1
26	s	p	7	15	7564.4
27	m	p	5	14	9500
28	m	c	7	14	7090.9
29	s	c	7	13	7491.5
30	m	p	6	15	8269
31	m	c	6	14	8131.7
32	s	p	5	15	9604.8
33	m	c	5	15	9116.1
34	m	c	7	15	7109.7
35	s	p	6	16	8565.5
36	s	p	5	15	9593.7
37	m	p	5	16	9429.5
38	m	c	5	13	9169.7
39	m	c	5	15	9101.5
40	m	c	6	16	8071.7
41	m	p	7	14	7492.2
42	s	c	5	16	9402.5
43	m	c	7	14	7063.3
44	m	p	7	16	7379.9
45	s	c	5	14	9377.5
46	s	c	6	14	8540.2
47	s	p	6	16	8837.1
48	m	c	5	16	9055.5

ตารางที่ ข-3 ตารางแสดงเวลาที่ขึ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

	ปัจจัย				เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน		
			ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	
49	s	c	6	13	8461.6
50	s	c	6	15	8414.2
51	m	p	5	16	9298.3
52	s	c	6	14	8404.3
53	s	p	7	14	7878.7
54	m	c	6	13	8118.2
55	s	c	5	15	9499
56	m	c	6	14	8094.4
57	m	p	7	14	7258.4
58	m	c	6	16	8096.7
59	s	p	7	16	7805.8
60	s	c	5	15	9423.4
61	s	p	7	13	7972.2
62	m	p	7	16	7220
63	m	p	7	14	7291.6
64	m	c	5	13	9197.3
65	s	c	7	16	7505.5
66	m	c	5	13	9171
67	m	c	6	13	8191.3
68	m	c	7	15	7070.9
69	s	p	6	13	8699.2
70	s	p	6	15	8689.4
71	m	c	5	16	9088
72	s	p	5	16	9510.4
73	m	c	7	15	7068.4
74	s	p	7	14	7482.6
75	s	p	6	13	8853.2
76	s	c	7	14	7498
77	s	c	6	16	8392.2
78	m	p	5	13	9497.9
79	s	c	7	15	7588.1
80	s	p	6	14	8507
81	m	p	5	14	9199.7
82	s	p	6	13	8613.3
83	s	p	5	13	9638.1
84	m	c	6	13	8173.9
85	m	p	7	15	7389.2
86	s	p	7	15	7832.2
87	m	c	6	15	8094.2
88	s	p	5	15	9600.3
89	s	p	7	16	7695.9
90	s	c	5	14	9533
91	s	c	7	15	7630.9
92	s	c	7	15	7461.3
93	m	c	7	13	7093.1
94	m	c	6	15	8070.3
95	s	c	5	13	9434.2
96	s	p	6	15	8863.4

ตารางที่ ข-3 ตารางแสดงเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบของสายการประกอบจอแสดงภาพ (ต่อ)

	ปัจจัย				เวลาในระบบ
	รูปแบบ	วิธี	ความเร็วสายพาน		
			ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	
97	m	p	5	13	9382.9
98	m	c	5	15	9140.7
99	m	c	6	15	8136.9
100	s	p	6	14	8480.3
101	m	p	5	15	9303.2
102	m	c	7	16	7045.9
103	s	p	5	14	9575.4
104	s	c	5	16	9506.2
105	m	c	6	16	8022.7
106	s	p	6	16	8547.7
107	m	c	7	13	7131.3
108	s	c	7	13	7522.8
109	s	c	7	16	7562.6
110	m	c	7	16	7065.6
111	s	c	5	15	9459.3
112	m	p	7	15	7283
113	m	p	6	14	8470.7
114	s	p	5	16	9541.1
115	m	p	6	16	8413.4
116	m	p	5	15	9145.6
117	m	c	5	14	9148.2
118	m	p	6	14	8259.6
119	m	c	5	14	9135.8
120	m	c	5	14	9123.6
121	s	p	7	16	7862.6
122	m	p	6	15	8395
123	s	p	5	16	9514.6
124	m	c	5	16	9009.9
125	s	c	6	16	8500.4
126	s	p	6	14	8882.1
127	m	c	7	16	7035.8
128	m	p	5	14	9326.2
129	s	c	6	16	8619.5
130	s	p	5	13	9635.9
131	m	p	7	16	7226.2
132	m	c	7	13	7129.3
133	s	c	7	16	7419.1
134	m	p	7	13	7490.7
135	m	p	6	13	8326.6
136	s	c	5	13	9431.7
137	s	c	5	13	9499.3
138	s	c	6	15	8554.8
139	m	p	6	13	8430.1
140	m	p	7	15	7278.1
141	m	p	5	15	9471.2
142	m	c	7	14	7116.4
143	m	p	5	16	9133.1
144	m	p	6	15	8288.6

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวหฤทัย ศุภฤกษ์พงษ์ เกิดเมื่อวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2521 ที่ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2542 จากนั้นได้เข้าทำงานที่บริษัท เดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ในปีเดียวกัน และในปี พ.ศ. 2543 ได้เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา ที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย