

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

دنول جئنثرتونغ, ระบบจราจรอัจฉริยะ(Smart Traffic Control), คณะวิศวกรรมศาสตร์

• มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2550. [ออนไลน์].

แหล่งที่มา: <http://www.danupon.com/project/chapterproject.doc> [2552, มีนาคม 1]

ธวัชชัย หยูแก้ว, HandWritingOCR, สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2551.

นิตานาด เชื้อประสาท และ วรรณญา อินทร์ประเสริฐ, การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์วิชั่นสำหรับการระบุตำแหน่งหนังสือ, สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551

นราพงษ์ อภิรัตน์วรากล และ นเรศ เกื้อปัญญากุล, การศึกษาหลักการจดจำตัวอักษรไทย,

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548. [

ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.braille2000.com/bri2000/docs/OCRprimer.pdf>

[2552, กุมภาพันธ์ 15]

ปริญญา สงวนสัตย์, คู่มือ Matlab ฉบับสมบูรณ์, พิมพ์ครั้งที่ 1, มีนาคม 2553

พงศ์ปรกรณ์ ธีรวงศ์สวัสดิ์ และ สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล, การพัฒนาเครื่องมือสกัดข้อมูลจากภาพวีดีโอกรณีศึกษา: ข้อมูลวีดีโอตรวจสอบแนวสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 15, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, [2553, พฤษภาคม 12-14]

ภัทราภรณ์ อริยปริชากุล และ นงลักษณ์ โควาวิสารัช, การทวนสอบบุคคลและระบุบุคคลด้วยแบบรูปม่านตาโดยใช้วิธีการแปลงแบบเรตอน, คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

มนัส สังวรศิลป์ และ วรรณ ภัทรอมรกุล, คู่มือการใช้งาน Matlab ฉบับสมบูรณ์, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2543.

โสภณ ผู้มีจรรยา, การจับคู่แผ่นแบบ (Template Matching). เอกสารประกอบการสอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, มหาวิทยาลัยศิลปากร. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://sites.google.com/site/618466/> [2553, เมษายน 10]

อิทธิ ตรีสิริสัตยวงศ์, สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล, สุวิทย์ นาคพิระยุทธ์ และ สุภาวดี อร่ามวิทย์, โครงการพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารแนวเขตเดินสายส่งไฟฟ้าโดยประยุกต์ใช้ระบบตรวจแนวสายส่งไฟฟ้าด้วยเฮลิคอปเตอร์ ร่วมกับเทคโนโลยีสำรวจ

ระยະไกล, ศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลังคณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

อำนาจ สาทสิทธิ์, ระบบตรวจหาป้ายกำหนดความเร็วจากวิดีโอ, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549

ภาษาอังกฤษ

- Abdelwahab, Z., and Rolf, I., Optical font recognition from projection profiles, Computer Science Institute University of Fribourg, [Online]. [1993]. Available from:<http://cajun.cs.nott.ac.uk/compsci/epo/papers/volume6/issue3/ofr.pdf>. [2005, March 5]
- Burr, D., Elastic matching of line drawings, IEEE transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1981
- Dinggang, S., and Horace, H.S. Ip, Discriminative wavelet shape descriptors for recognition of 2-D patterns, Pattern Recognition, 1999.
- Jesse, H., A Matlab Project in Optical Character Recognition (OCR), [Online]. [2002]. Available from : <http://www.ele.uri.edu/~hansenj/projects/ele585/OCR/> [2005, March 1]
- John, C., R., The Image Processing Handbook(Matlab image processing toolbox), Second Edition, bacteria 1994.
- John P. and George L. , Numerical Methods using Matlab, Department of Mechanical Engineering, Astom University, 1999.
- Matlab ,and Simulink, Video and Image processing blockset 3 user guide,2010
- PostgreSQL, Geometry and Date/Time type, PostgreSQL Golbal Development Group. [1996-2011]. [Online]. Available from: <http://www.PostgreSQL.org/> [2010, May 20]
- Pratt, W., Digital Image Processing, NY, John Willey & Sons, second ed., 1991.
- Senior, A., Off-line Handwriting Recognition: A Review and Experiments, Technical report TR 105, Cambridge University, Engineering Department, Cambridge, UK.
- Soravis, S., and Sanphet, C., The Development of Web-based Multimedia GIS for Electricity Transmission Right-Of-Way Maintenance System, The 6th International Symposium on Digital Earth, Beijing, China, 9-12 September 2009
- Rafael, C., G., Richard, E., W., and Steven, L., E., "Digital Image Processing Using MATLAB", Pearson Prentice Hall, 2004.
- Trier, O., Jain, A., and Taxt, T., Feature Extraction Methods for Character Recognition – A survey, Patter Recognition, 1996.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเข้าคู่แผ่นแบบ

ตัวอย่างการคำนวณ Template Matching กับภาพขาวดำ (Binary) โดยต้องการค้นหาตำแหน่งของวัตถุในภาพนำเข้าที่มีรูปร่างเหมือนกับแผ่นแบบที่ต้องการแสดงดังรูปที่ 2.4

0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

0	1	0
0	1	1
0	1	0

รูปที่ ก.1 ภาพนำเข้าขนาด 5x5 พิกเซลและแผ่นแบบ

จะทำการเลื่อนแผ่นแบบบนทุกพิกเซลที่แผ่นแบบสามารถวางตัวอยู่บนภาพนำเข้าได้โดยไม่เหลื่อมล้ำออกมาภายนอกภาพนำเข้า ซึ่งในที่นี้ก็คือบริเวณส่วนเฉพาะส่วนในที่มีขนาด 3x3 ของภาพนำเข้า (พิกเซลที่โดนขีดเส้นใต้) นั่นเอง ดังนั้น เมทริกซ์ที่ใช้ในการเก็บผลลัพธ์ที่คำนวณได้ก็จะมีขนาด $Size = 3 \times 3$ ซึ่งในกรณีทั่วไปสามารถคำนวณได้โดย $Size = (W-w+1) \times (H-h+1)$ แสดงดังรูป 2.5

		W				
		0	1	0	1	0
		1	<u>1</u>	<u>0</u>	1	1
H		0	<u>0</u>	<u>0</u>	1	0
		1	1	<u>0</u>	<u>0</u>	0
		1	1	1	0	0

		w		
		0	1	0
		0	1	1
h		0	1	0

รูปที่ ก.2 ภาพนำเข้าขนาด 5x5 พิกเซลและแผ่นแบบ

การเลื่อนครั้งที่ 1 เนื่องจากขนาด $Size = 3 \times 3$ เมื่อเทียบกับภาพนำเข้าจึงมีการเลื่อนตำแหน่งทั้งหมด 9 ครั้ง รูปที่ ก.3 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 1

0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

ภาพนำเข้าขนาด 5x5 พิกเซล

0	1	0
0	1	1
0	1	0

Template

R ₁	R ₂	R ₃
R ₄	R ₅	R ₆
R ₇	R ₈	R ₉

Matrix R

3		

รูปที่ ก.3 การเลื่อนครั้งที่ 1

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₁

$$R_1 = |0-0| + |1-1| + |0-0| + |0-1| + |1-1| + |1-0| + |0-0| + |1-0| + |0-0| = 3$$

การเลื่อนครั้งที่ 2 รูปที่ ก.4 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 2

0	1	0	1	0
1	1	1	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

ภาพนำเข้าขนาด 5x5 พิกเซล

0	1	0
0	1	1
0	1	0

Template

R ₁	R ₂	R ₃
R ₄	R ₅	R ₆
R ₇	R ₈	R ₉

Matrix R

3	7	

รูปที่ ก.4 การเลื่อนครั้งที่ 2

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₂

$$R_2 = |0-1| + |1-0| + |0-1| + |0-1| + |1-0| + |1-1| + |0-0| + |1-0| + |0-1| = 7$$

การเลื่อนครั้งที่ 3 รูปที่ ก.5 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 3

0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

ภาพนำเข้าขนาด 5x5 พิกเซล

0	1	0
0	1	1
0	1	0

Template

R ₁	R ₂	R ₃
R ₄	R ₅	R ₆
R ₇	R ₈	R ₉

Matrix R

3	7	0

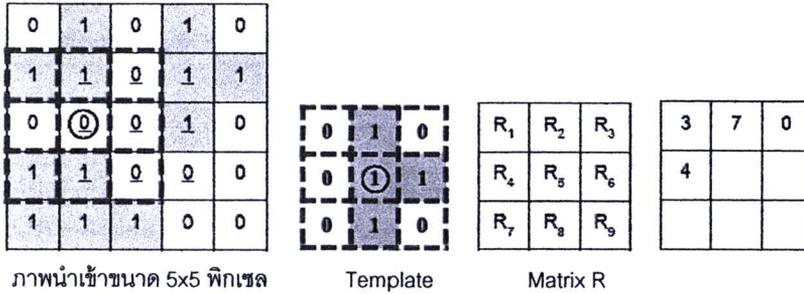
รูปที่ ก.5 การเลื่อนครั้งที่ 3

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₃

$$R_3 = |0-0| + |1-1| + |0-0| + |0-0| + |1-1| + |1-1| + |0-0| + |1-1| + |0-0| = 0$$



การเลื่อนครั้งที่ 4 รูปที่ ก.6 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 4



ภาพนำเข้ขนาด 5x5 พิกเซล

Template

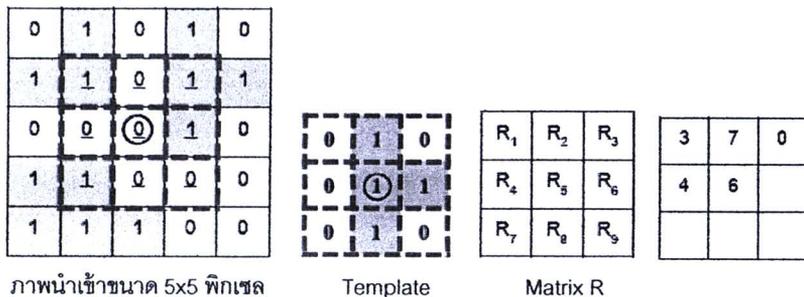
Matrix R

รูปที่ ก.6 การเลื่อนครั้งที่ 4

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₄

$$R_4 = |0-1| + |1-1| + |0-0| + |0-0| + |1-0| + |1-0| + |0-1| + |1-1| + |0-0| = 4$$

การเลื่อนครั้งที่ 5 รูปที่ ก.7 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 5



ภาพนำเข้ขนาด 5x5 พิกเซล

Template

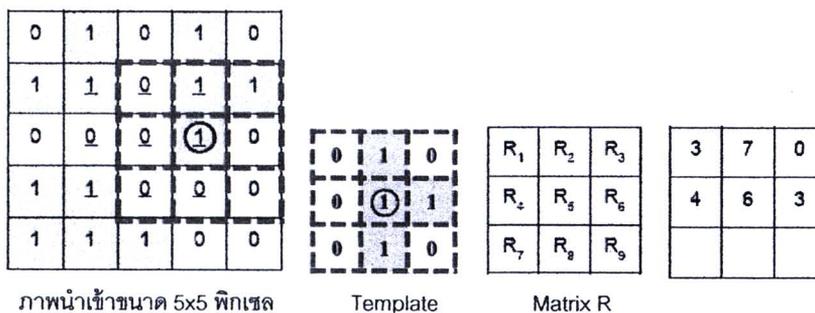
Matrix R

รูปที่ ก.7 การเลื่อนครั้งที่ 5

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₅

$$R_5 = |0-1| + |1-0| + |0-1| + |0-0| + |1-0| + |1-1| + |0-1| + |1-0| + |0-0| = 6$$

การเลื่อนครั้งที่ 6 รูปที่ ก.8 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 6



ภาพนำเข้ขนาด 5x5 พิกเซล

Template

Matrix R

รูปที่ ก.8 การเลื่อนครั้งที่ 5

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₆

$$R_6 = |0-0| + |1-1| + |0-1| + |0-0| + |1-1| + |1-0| + |0-0| + |1-0| + |0-0| = 3$$

การเลื่อนครั้งที่ 7 รูปที่ ก.9 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 7

0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

0	1	0
0	1	1
0	1	0

R ₁	R ₂	R ₃
R ₄	R ₅	R ₆
R ₇	R ₈	R ₉

3	7	0
4	6	3
5		

ภาพหน้าเข้าขนาด 5x5 พิกเซล

Template

Matrix R

รูปที่ ก.9 การเลื่อนครั้งที่ 7

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₇

$$R_7 = |0-0| + |1-0| + |0-0| + |0-1| + |1-1| + |1-0| + |0-1| + |1-1| + |0-1| = 5$$

การเลื่อนครั้งที่ 8 รูปที่ ก.10 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 8

0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

0	1	0
0	1	1
0	1	0

R ₁	R ₂	R ₃
R ₄	R ₅	R ₆
R ₇	R ₈	R ₉

3	7	0
4	6	3
5	6	

ภาพหน้าเข้าขนาด 5x5 พิกเซล

Template

Matrix R

รูปที่ ก.10 การเลื่อนครั้งที่ 8

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₈

$$R_8 = |0-0| + |1-0| + |0-1| + |0-1| + |1-0| + |1-0| + |0-1| + |1-1| + |0-0| = 6$$

การเลื่อนครั้งที่ 9 รูปที่ ก.11 แสดงการเลื่อนครั้งที่ 9

0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

0	1	0
0	1	1
0	1	0

R ₁	R ₂	R ₃
R ₄	R ₅	R ₆
R ₇	R ₈	R ₉

3	7	0
4	6	3
5	6	4

ภาพหน้าเข้าขนาด 5x5 พิกเซล

Template

Matrix R

รูปที่ ก.11 การเลื่อนครั้งที่ 9

ผลลัพธ์ที่ได้คือ Matrix R₉

$$R_9 = |0-0| + |1-1| + |0-0| + |0-0| + |1-0| + |1-0| + |0-1| + |1-0| + |0-0| = 4$$

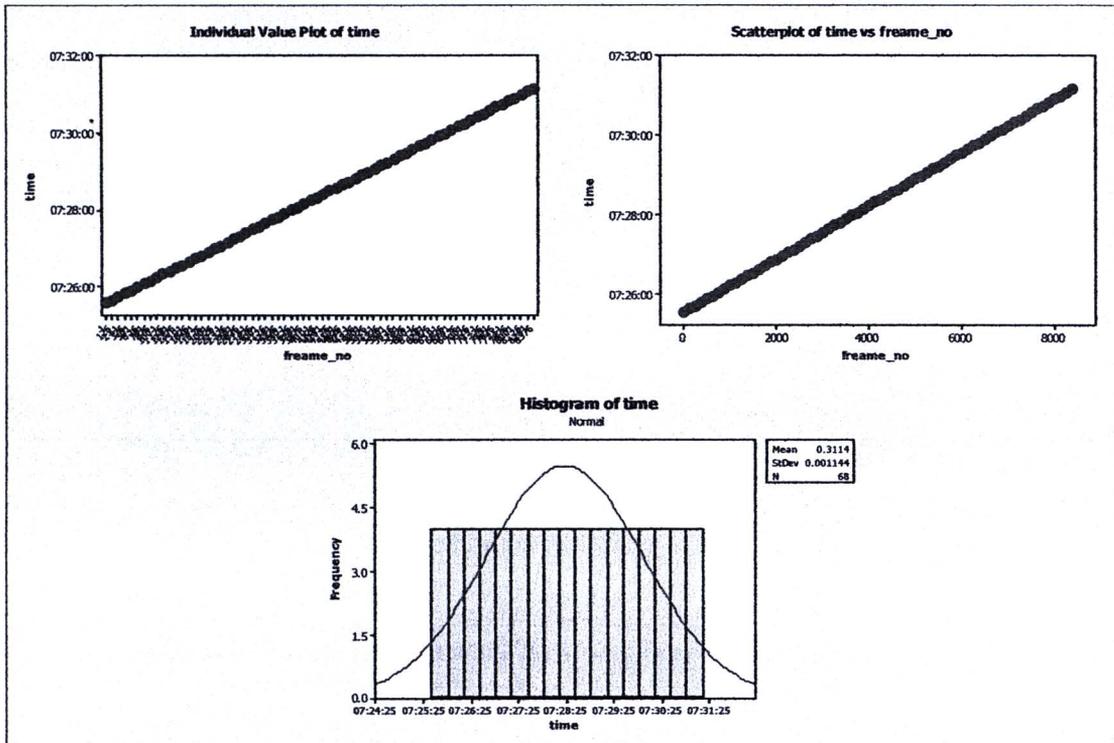
สรุปตำแหน่งของพิกเซลที่มีค่า R น้อยที่สุดจะเป็นตำแหน่งที่บริเวณของภาพนำเข้ามีลักษณะคล้ายแผ่นแบบมากที่สุดนั่นเองแสดงดังรูปที่ 2.15

3	7	0
4	6	3
5	6	4

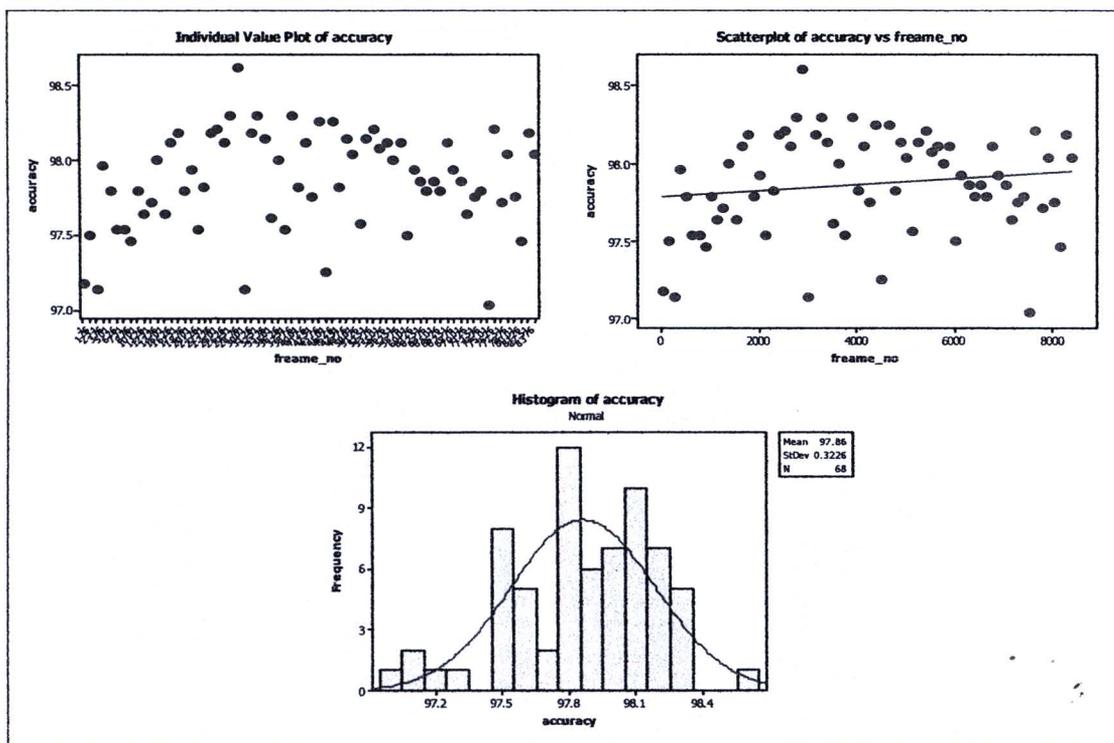
รูปที่ ก.12 ตำแหน่งของค่าน้อยที่สุดภายใน Matrix R

ภาคผนวก ข

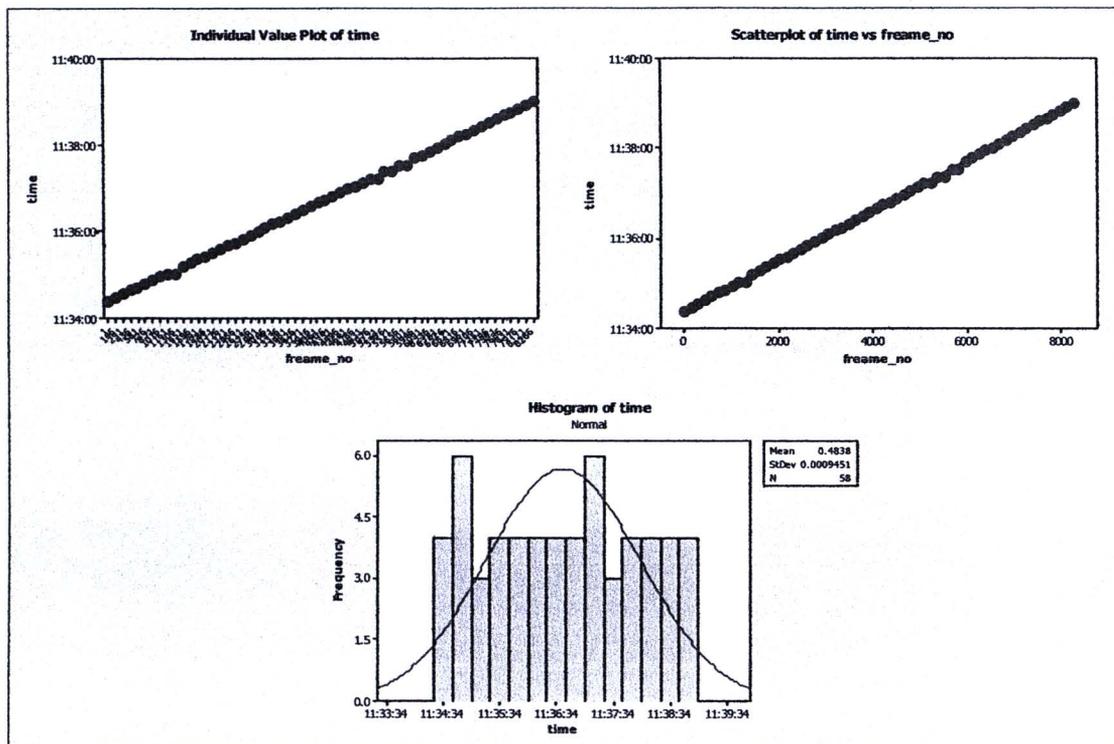
กราฟแสดงความสัมพันธ์ทางสถิติของภาพนำเข้าและแผ่นแบบ



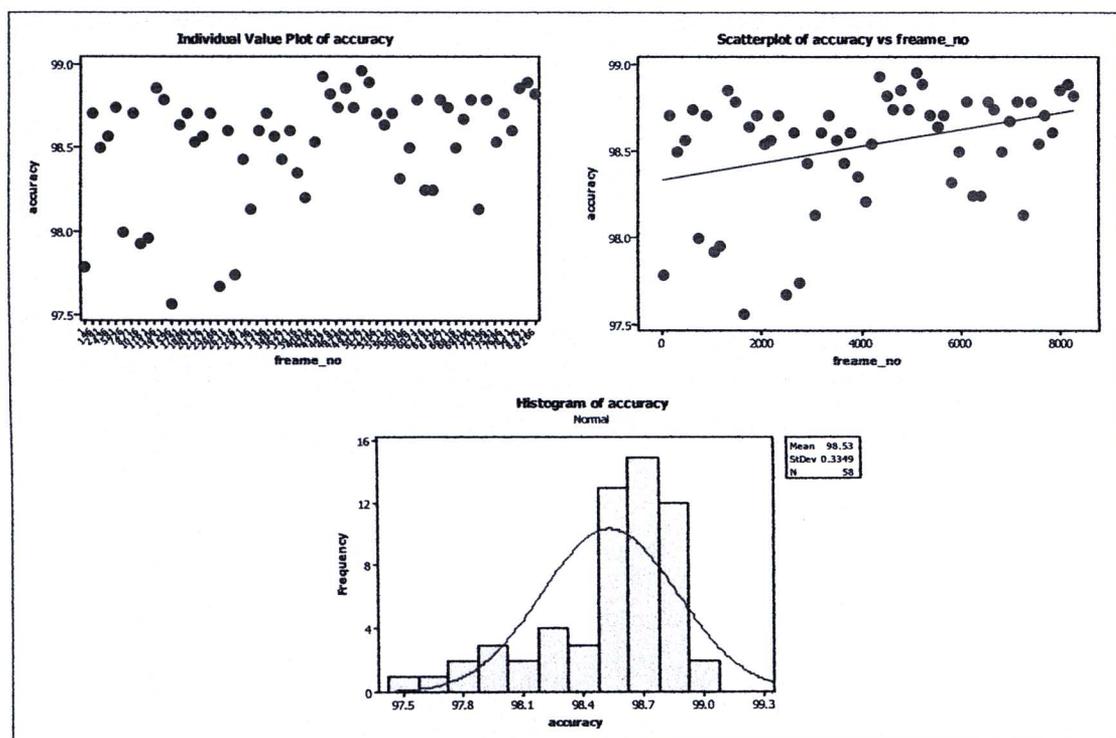
รูปที่ ข.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (13/jul/2007)



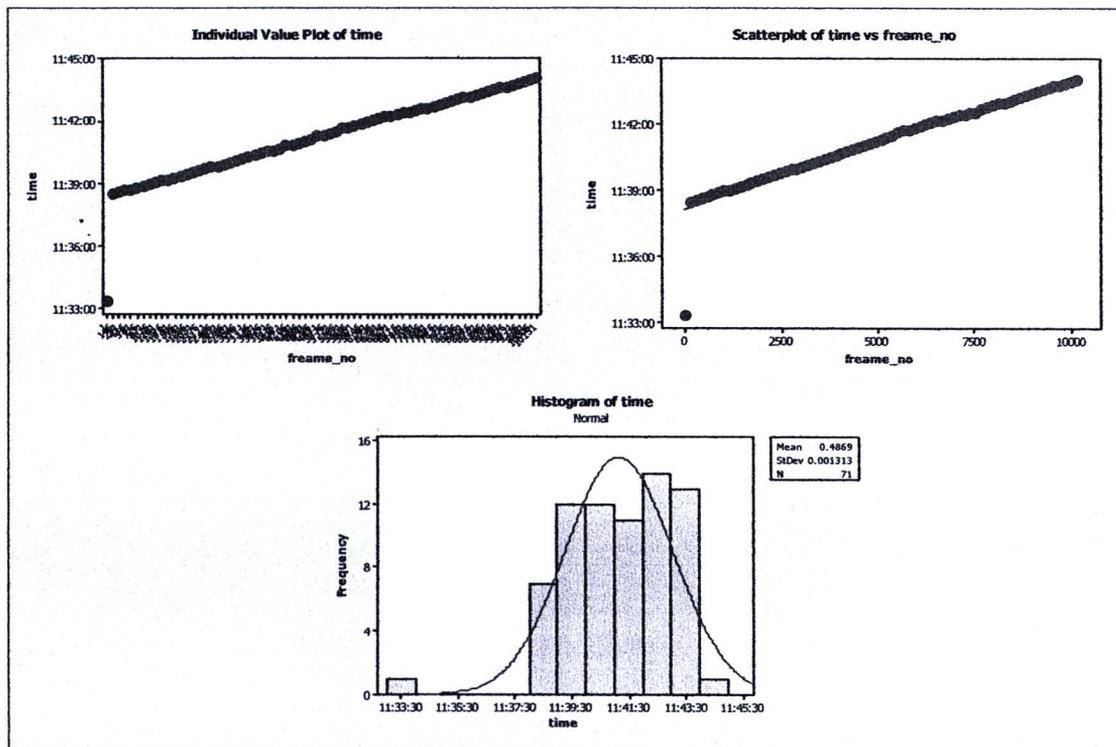
รูปที่ ข.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (13/jul/2007)



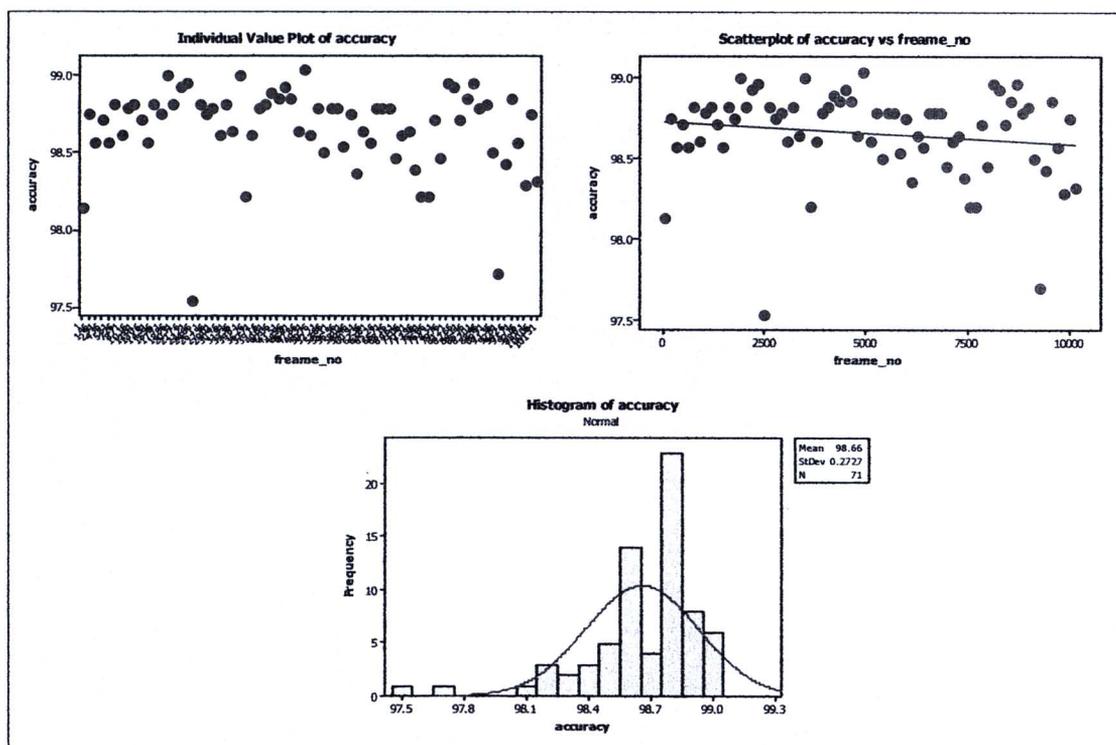
รูปที่ ข.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 1 of 11)



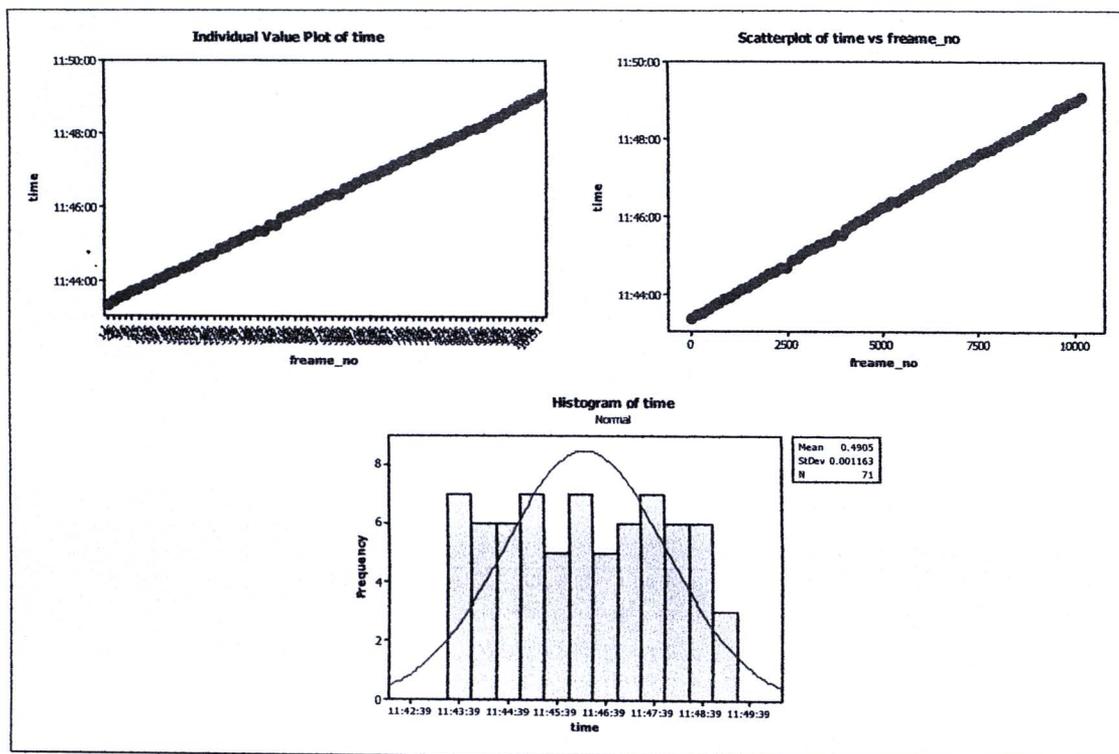
รูปที่ ข.4 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 1 of 11)



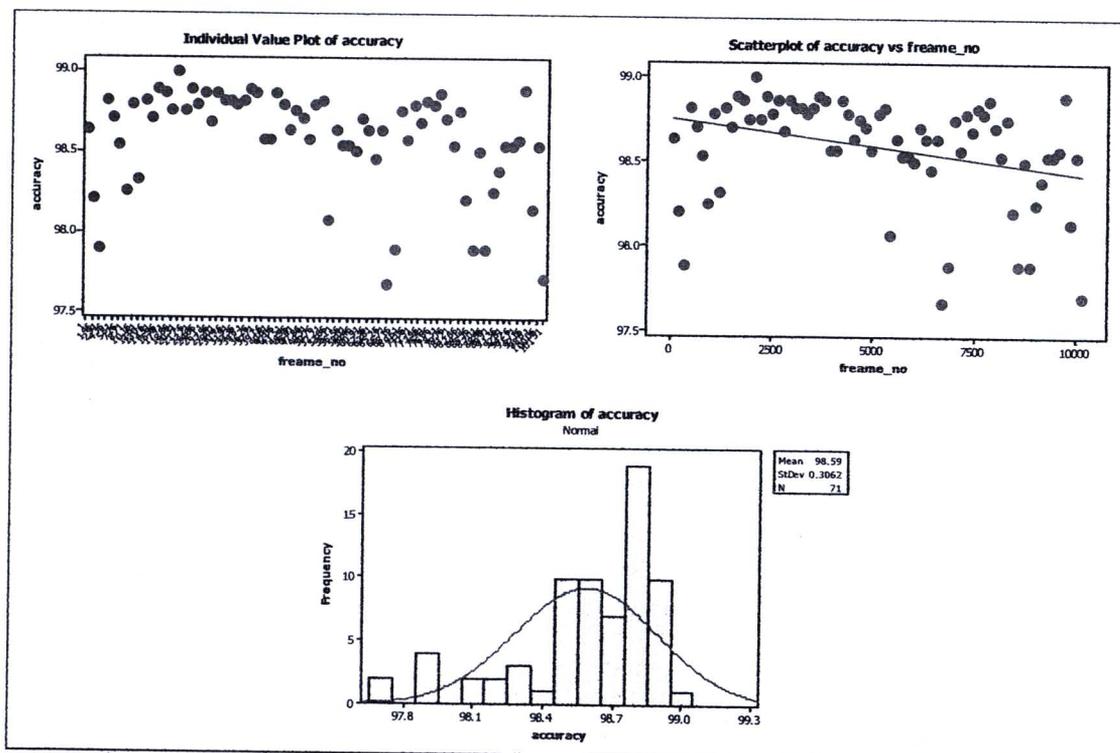
รูปที่ ข.5 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 2 of 11)



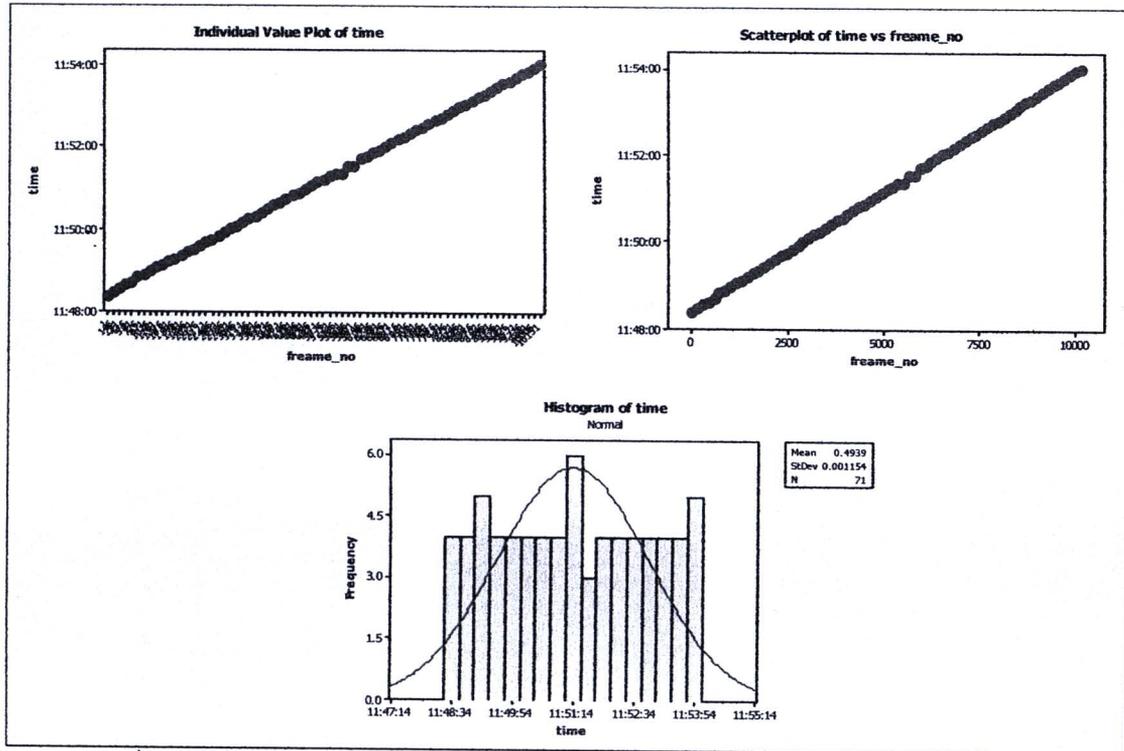
รูปที่ ข.6 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 2 of 11)



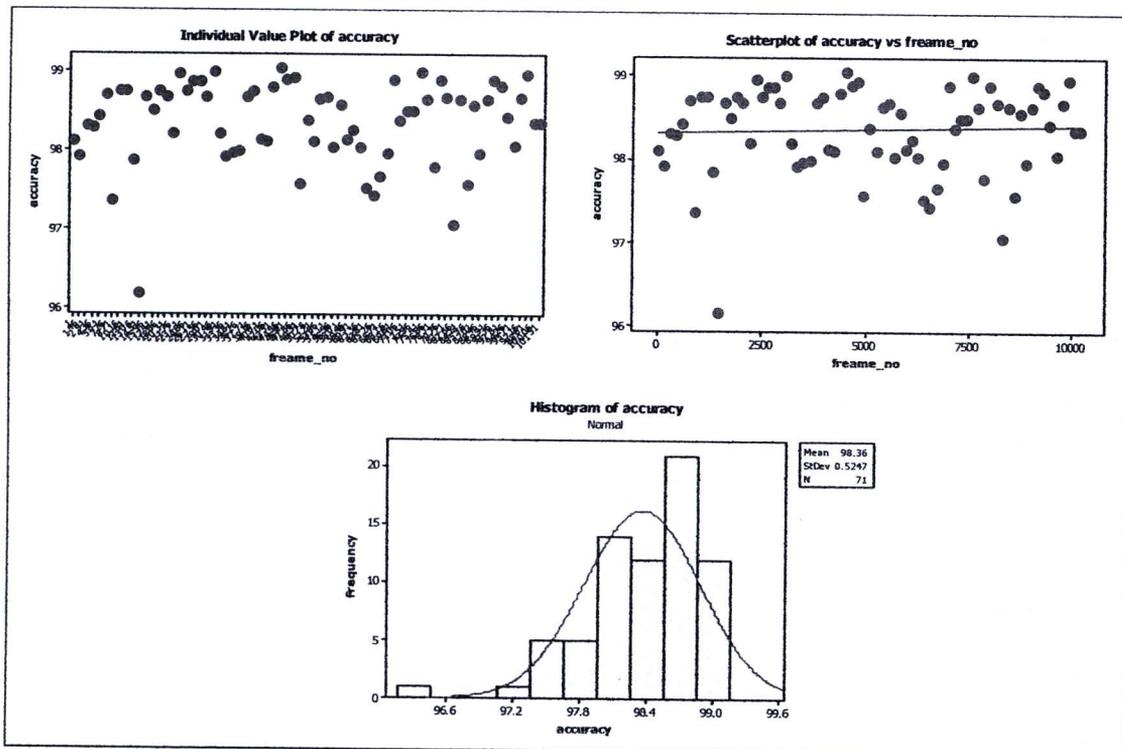
รูปที่ ข.7 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 3 of 11)



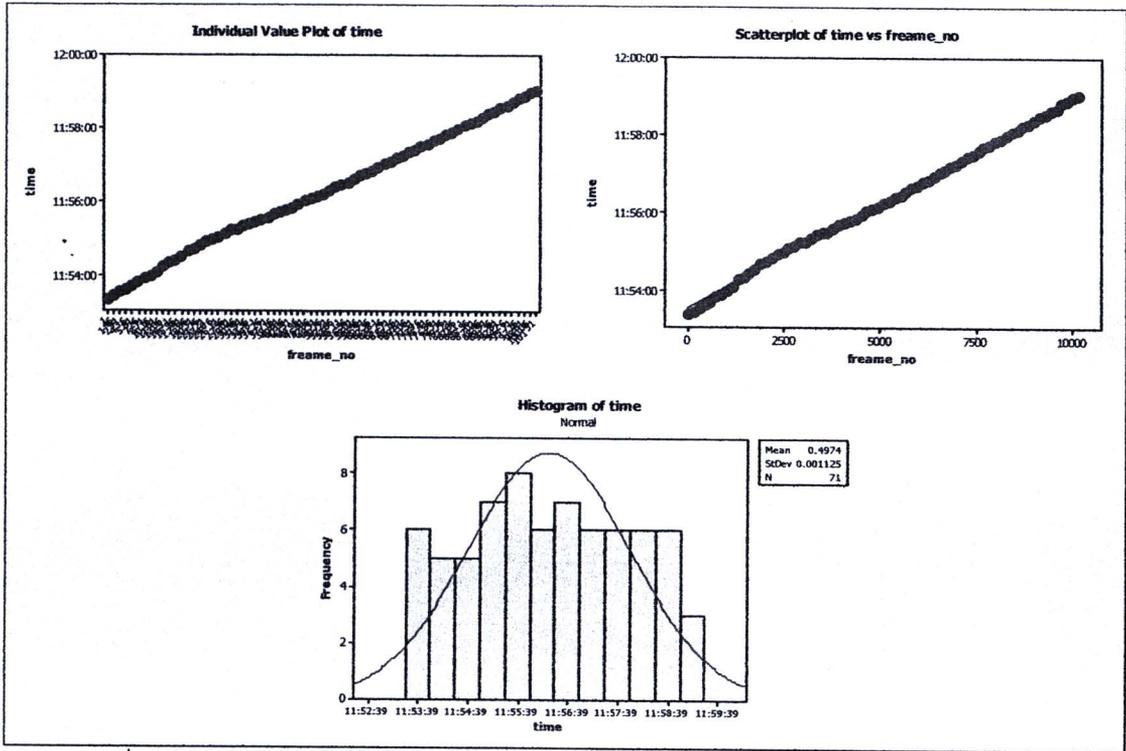
รูปที่ ข.8 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 3 of 11)



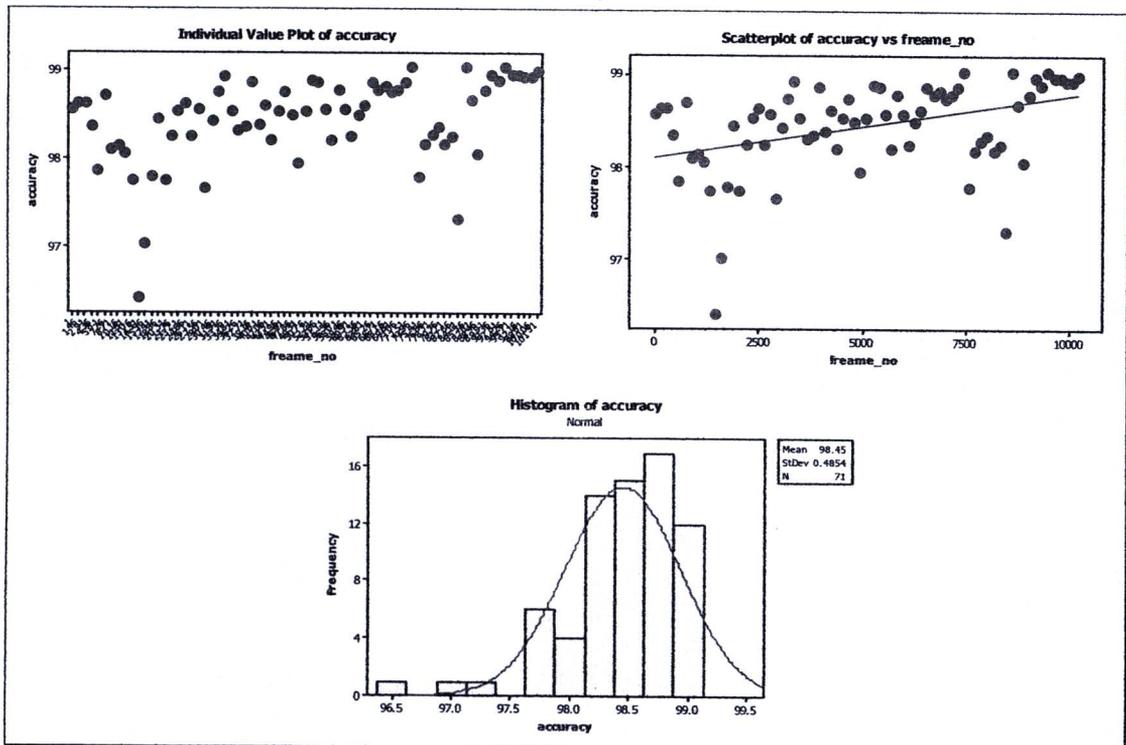
รูปที่ ข.9 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 4 of 11)



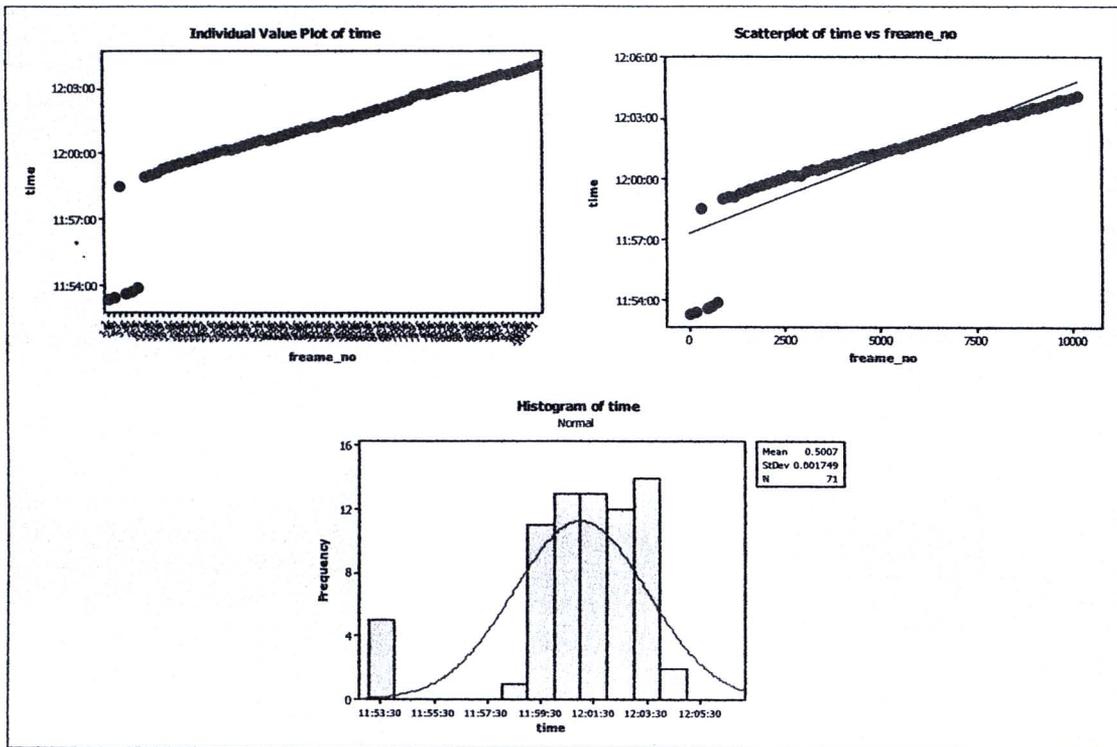
รูปที่ ข.10 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 4 of 11)



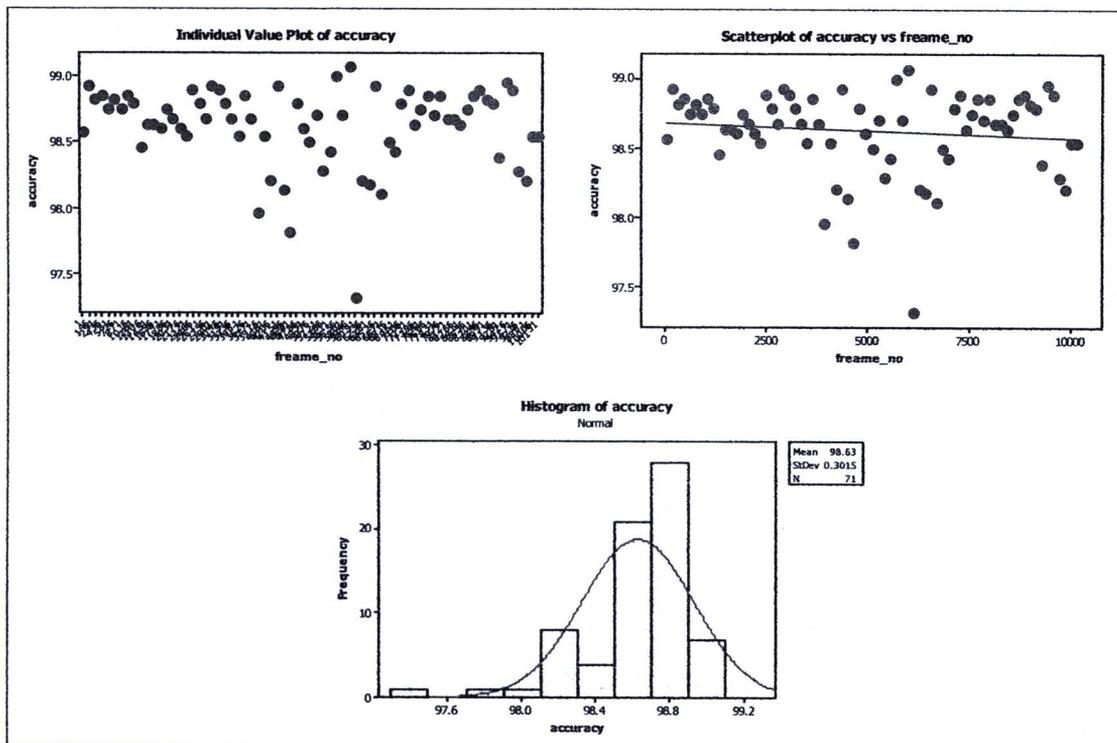
รูปที่ ข.11 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 5 of 11)



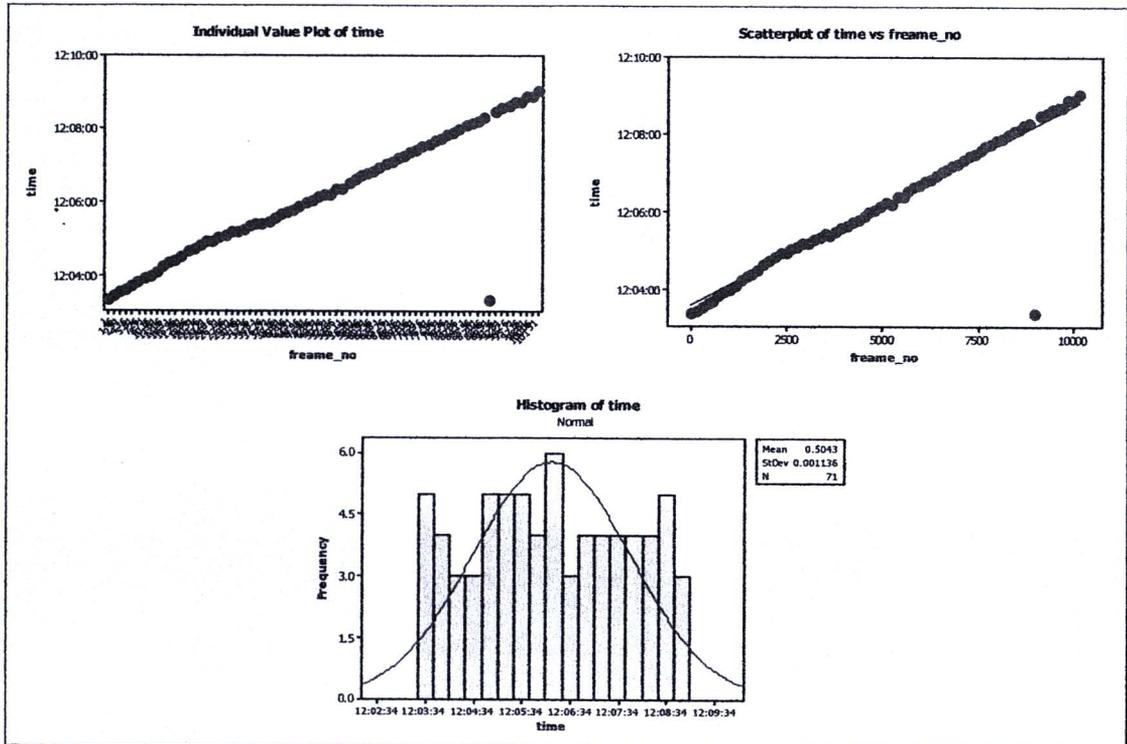
รูปที่ ข.12 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 5 of 11)



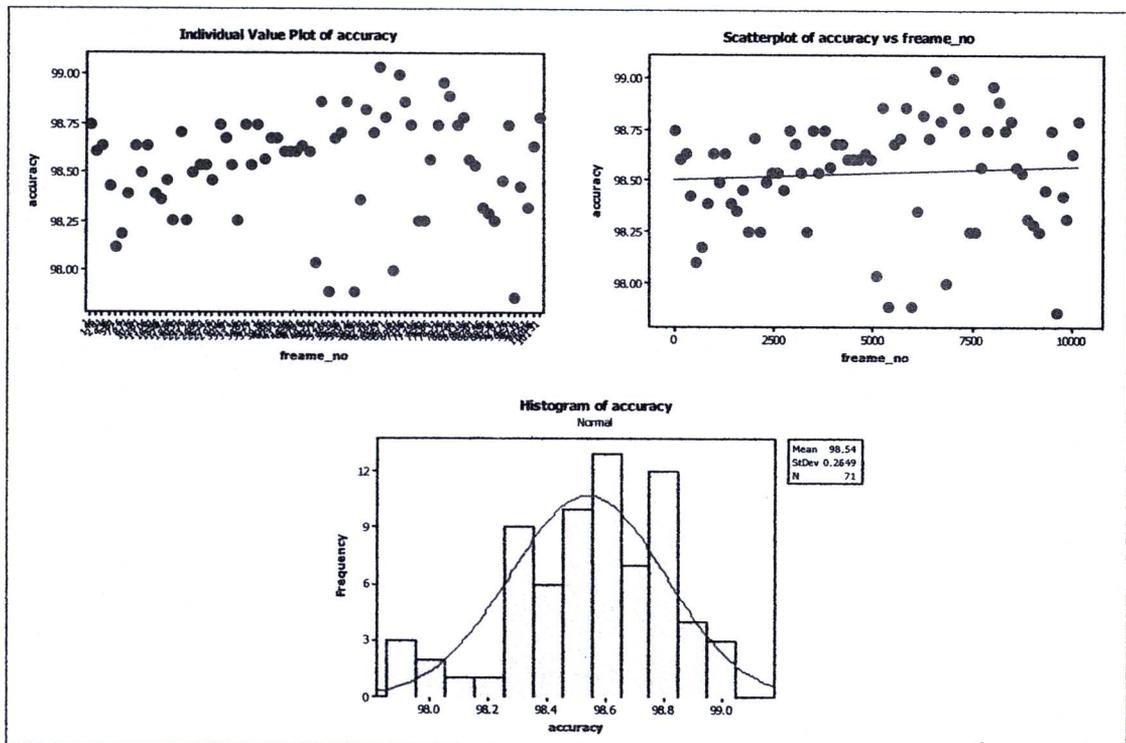
รูปที่ ข.13 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 6 of 11)



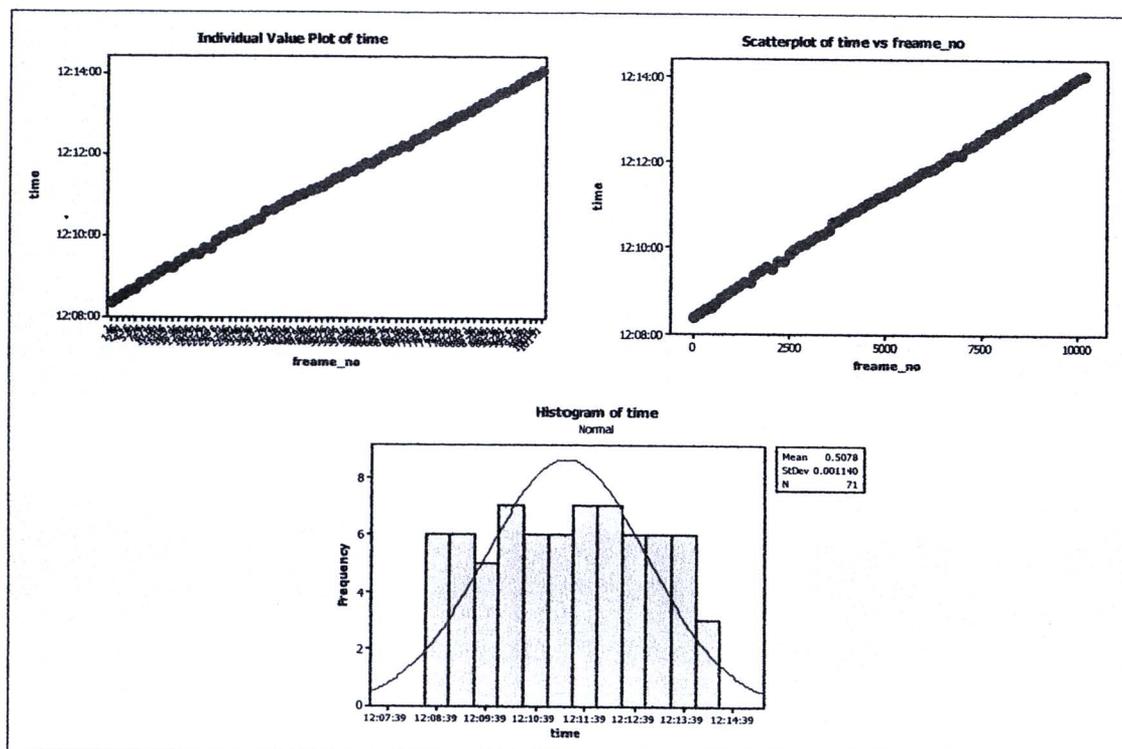
รูปที่ ข.14 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 6 of 11)



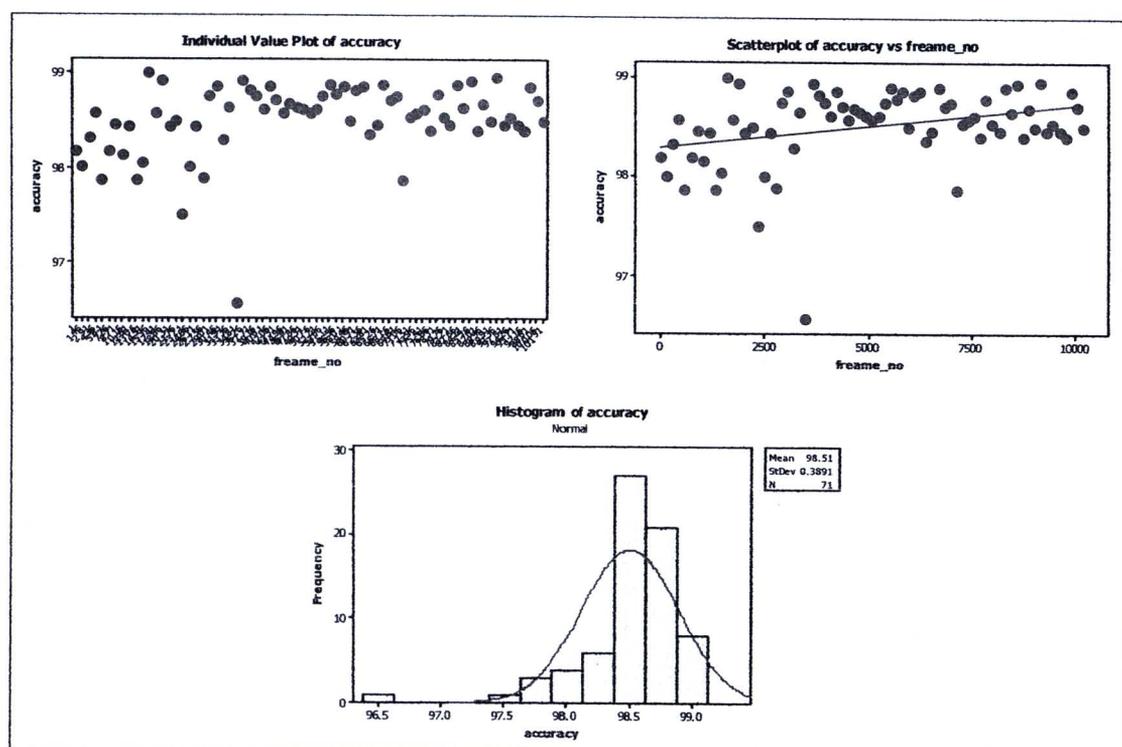
รูปที่ ข.15 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 7 of 11)



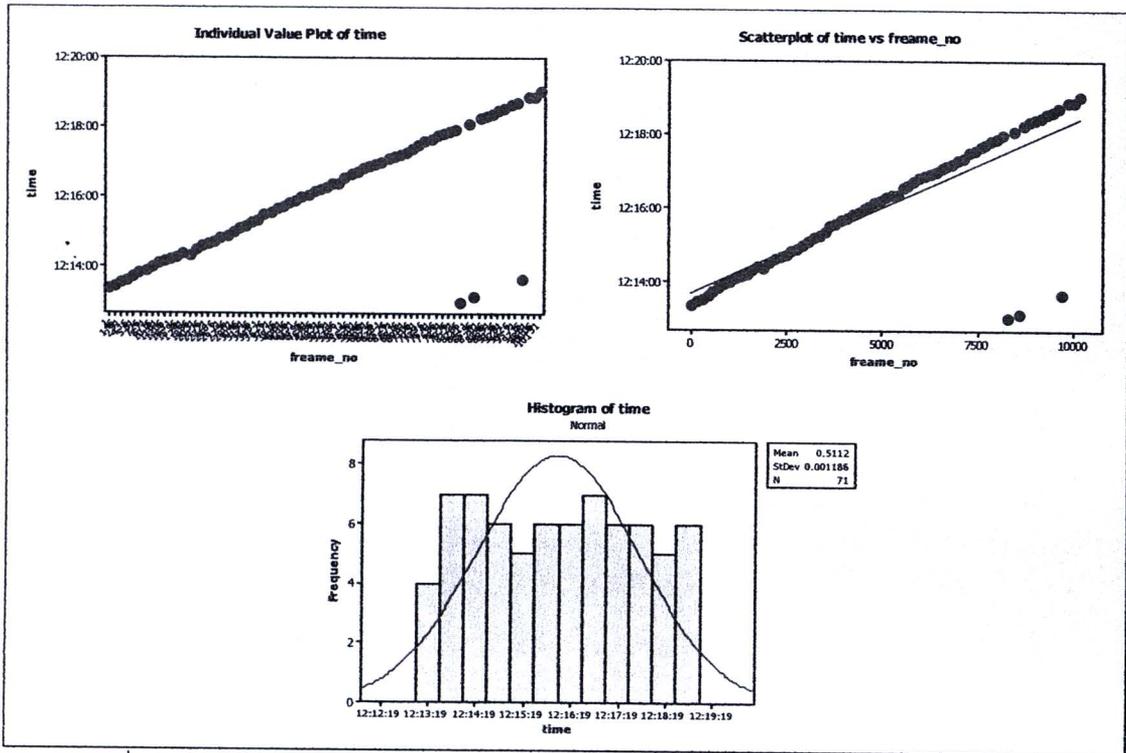
รูปที่ ข.16 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 7 of 11)



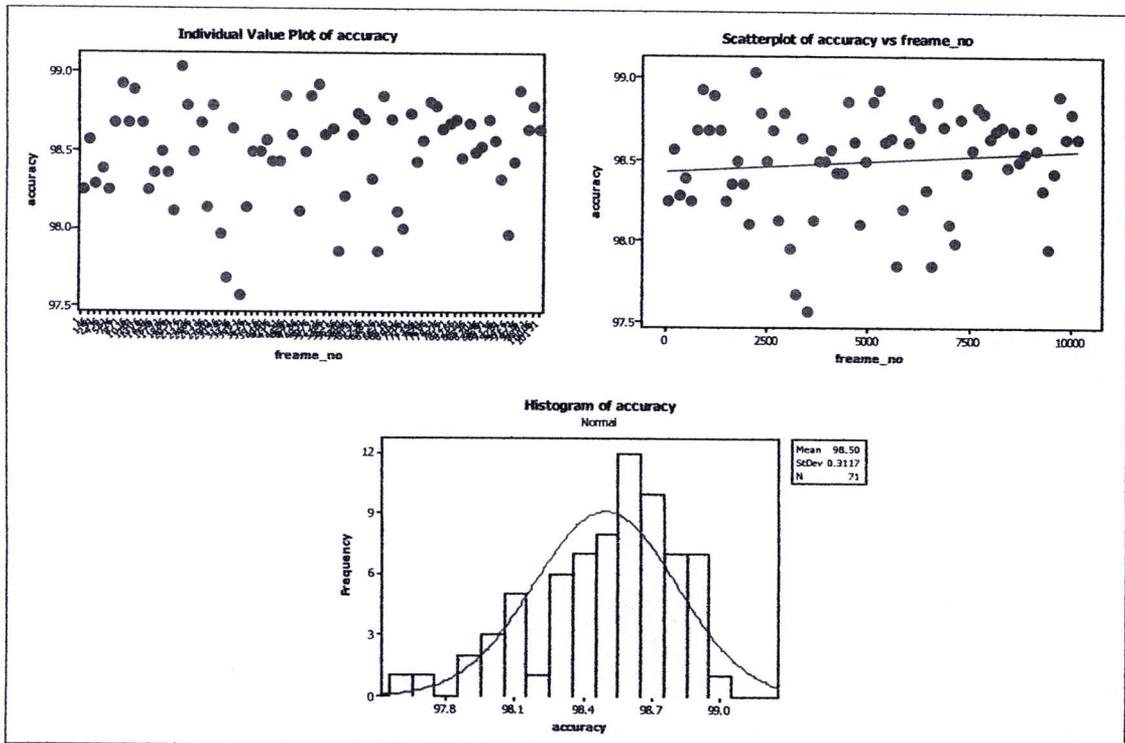
รูปที่ ข.17 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 8 of 11)



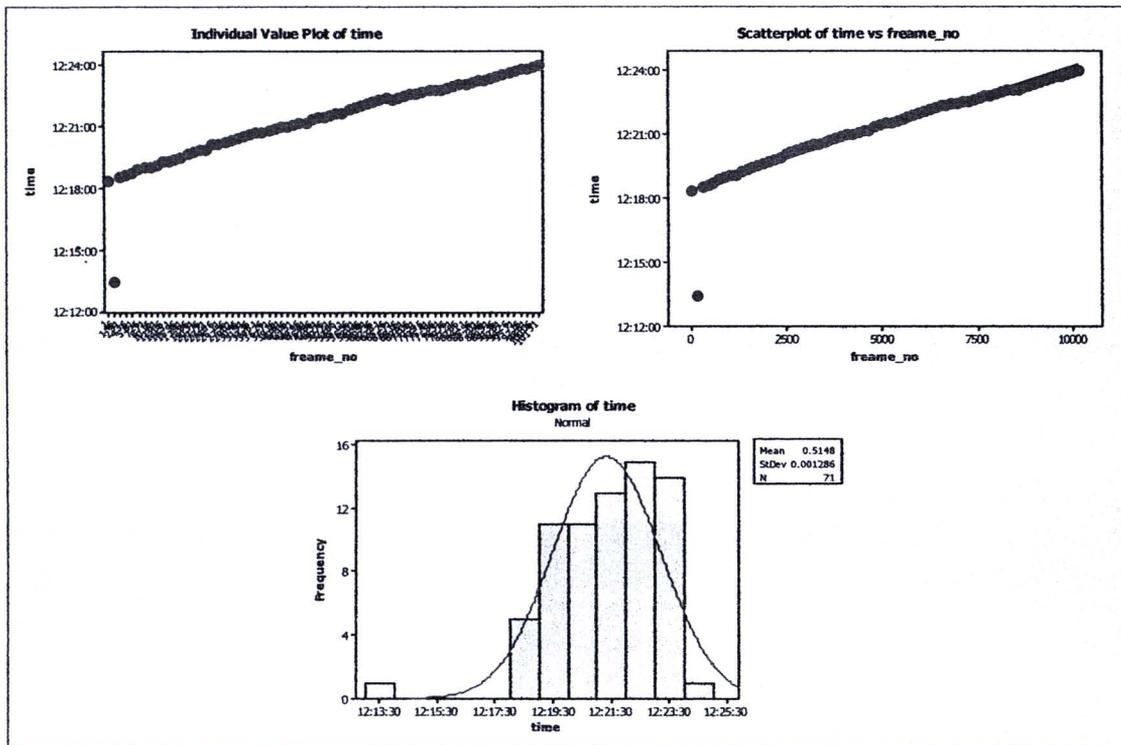
รูปที่ ข.18 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 8 of 11)



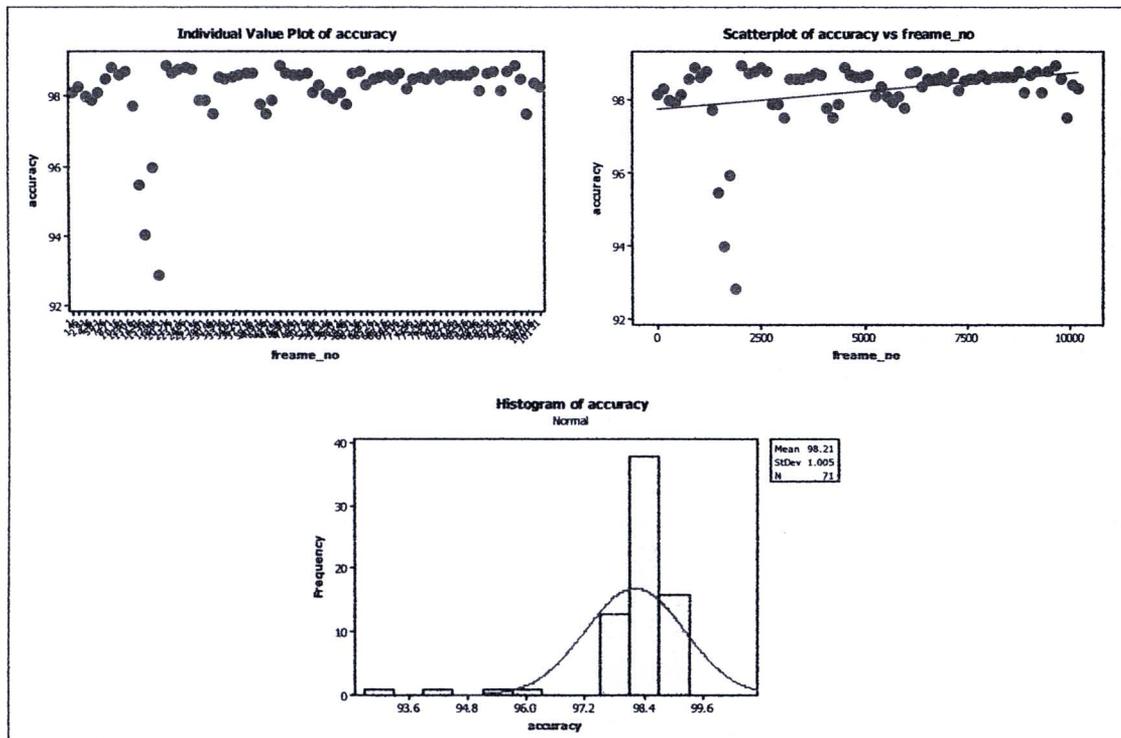
รูปที่ ข.19 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 9 of 11)



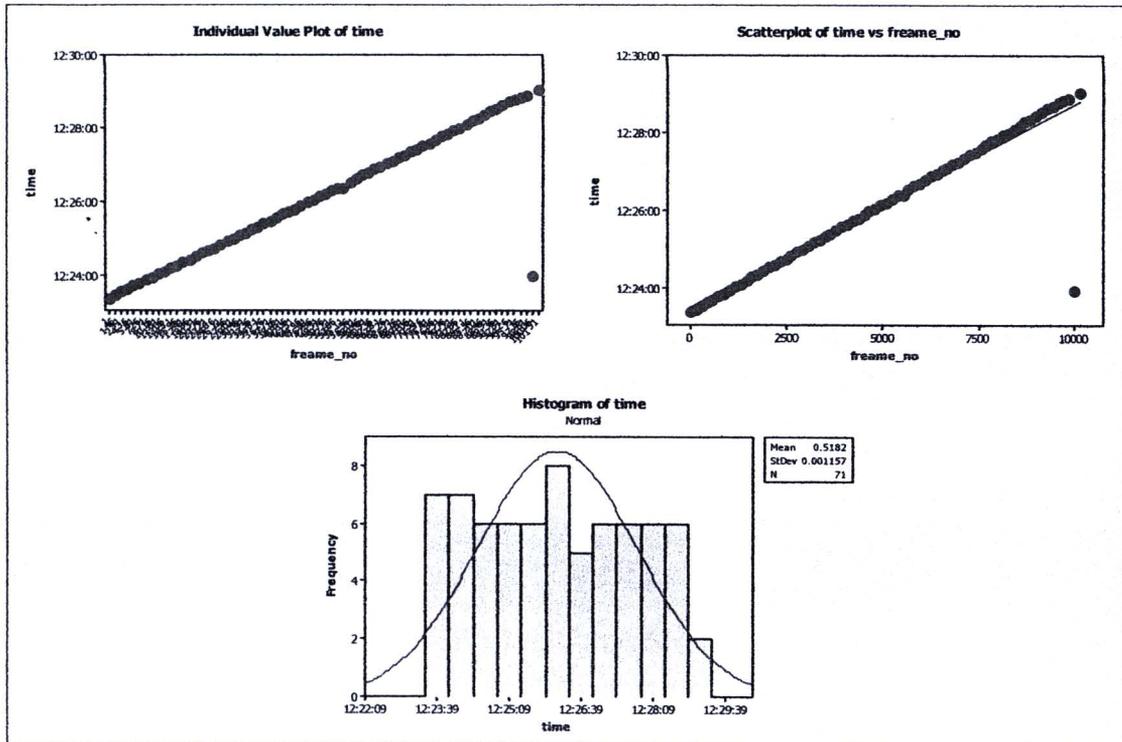
รูปที่ ข.20 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 9 of 11)



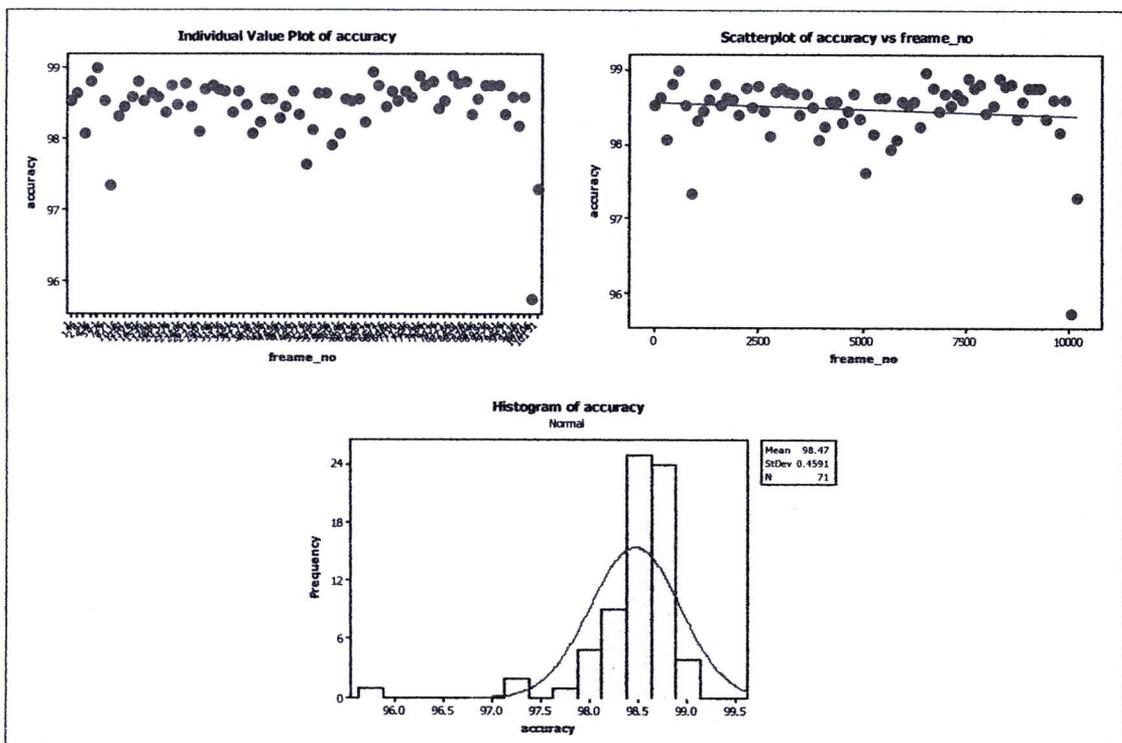
รูปที่ ข.21 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 10 of 11)



รูปที่ ข.22 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 10 of 11)



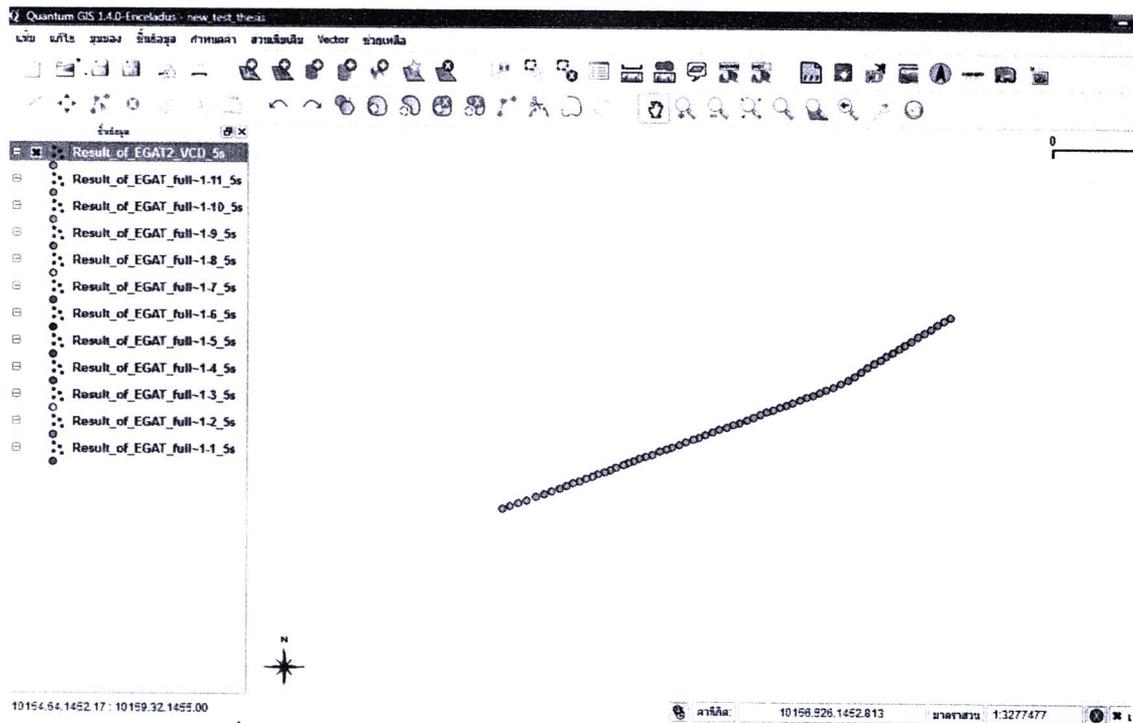
รูปที่ ข.23 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 11 of 11)



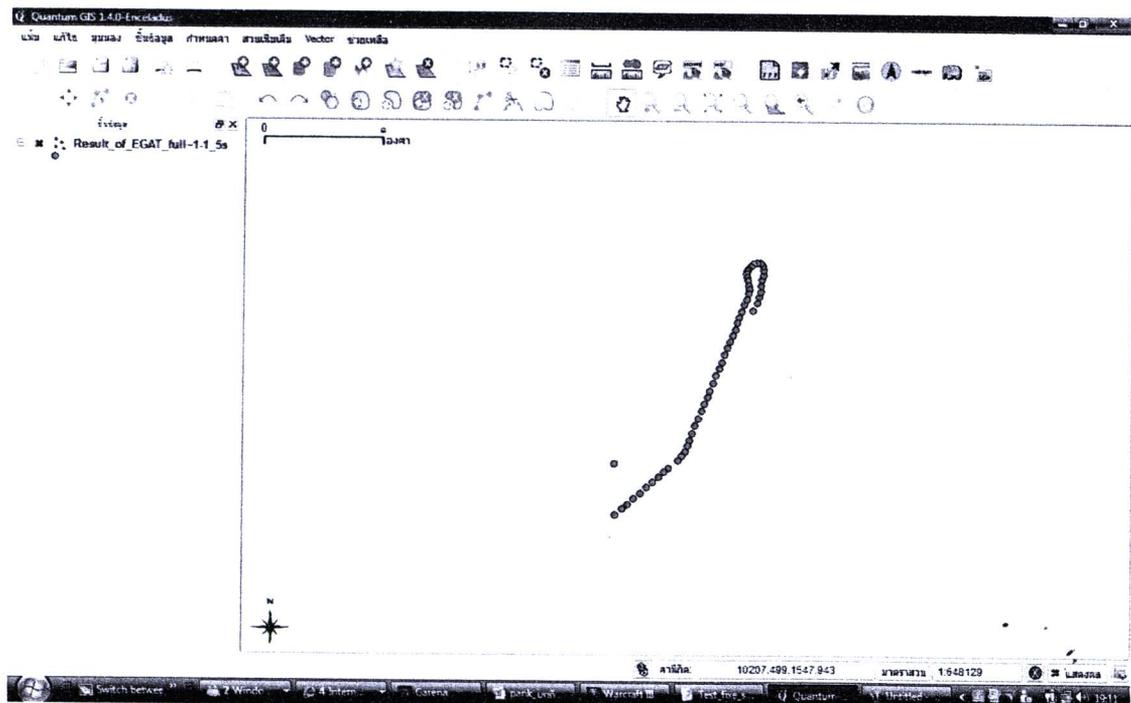
รูปที่ ข.24 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 11 of 11)

ภาคผนวก ค

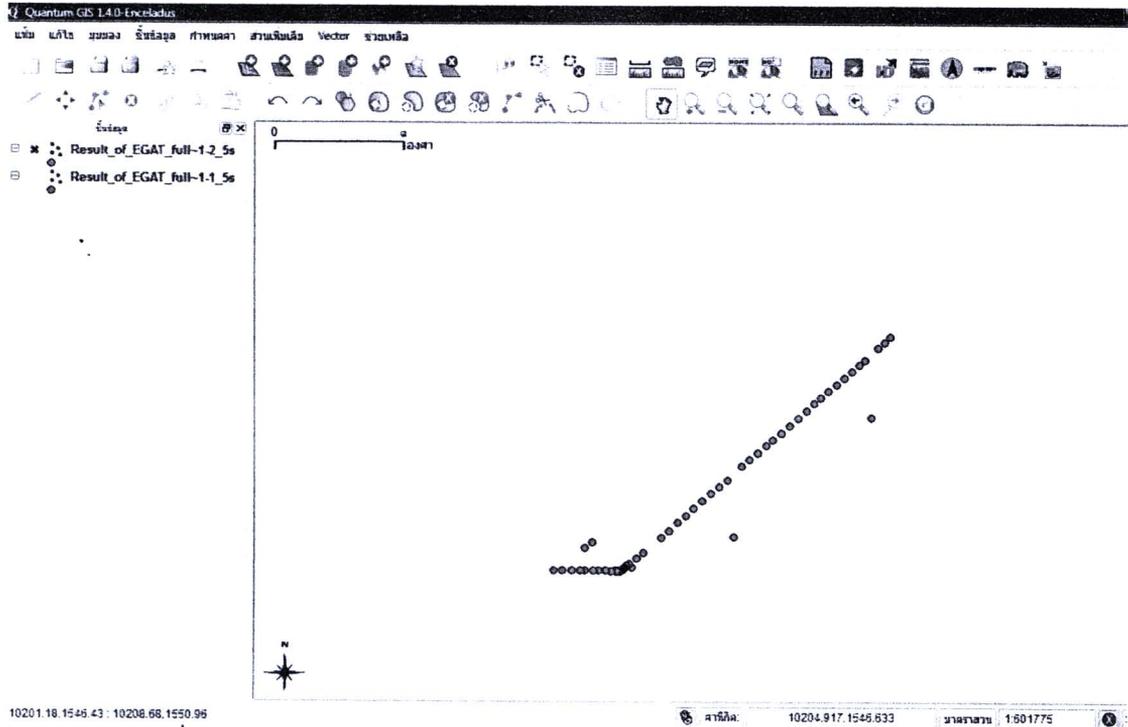
การนำค่าละติจูดและลองจิจูดมาตรวจสอบแนวบินของเฮลิคอปเตอร์



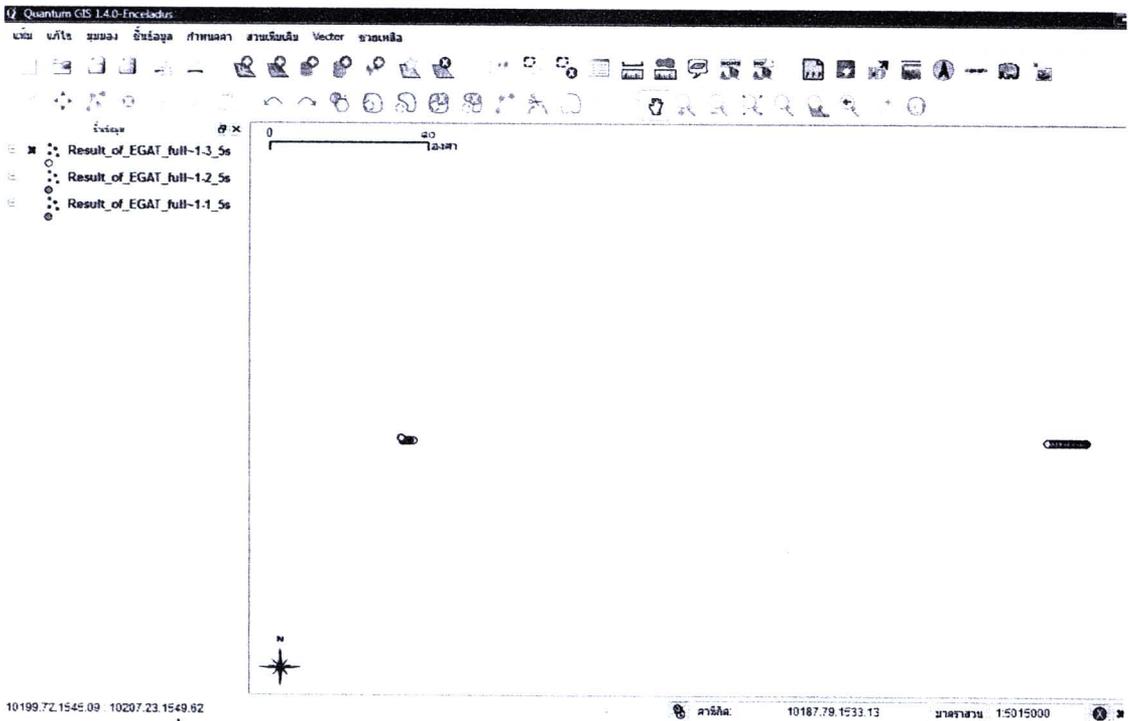
รูปที่ ค.1 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (13/jul/2008)



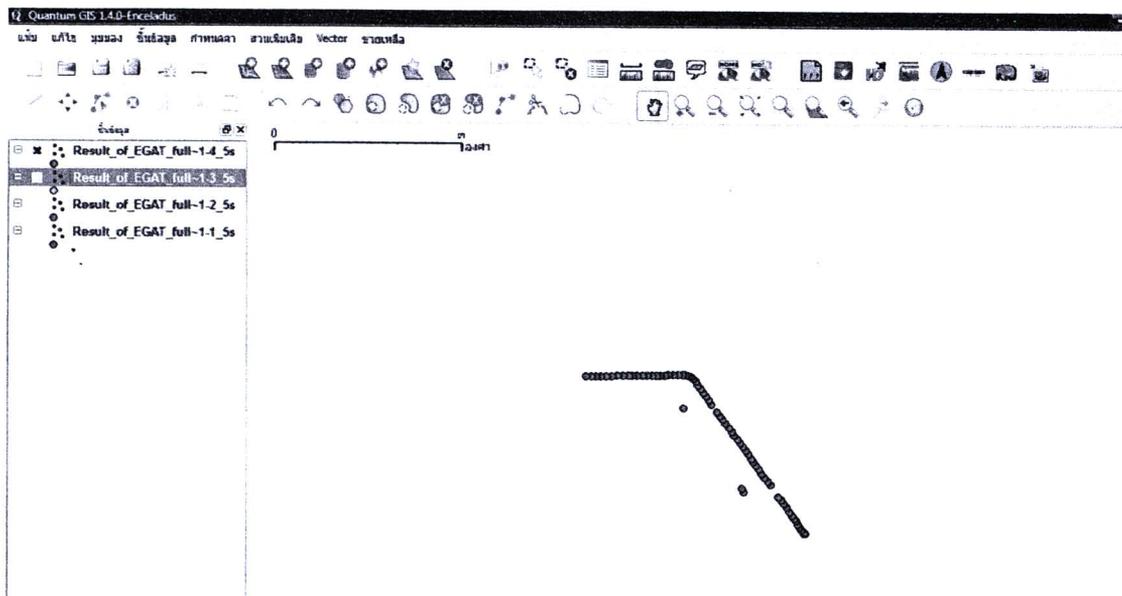
รูปที่ ค.2 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 1 of 11)



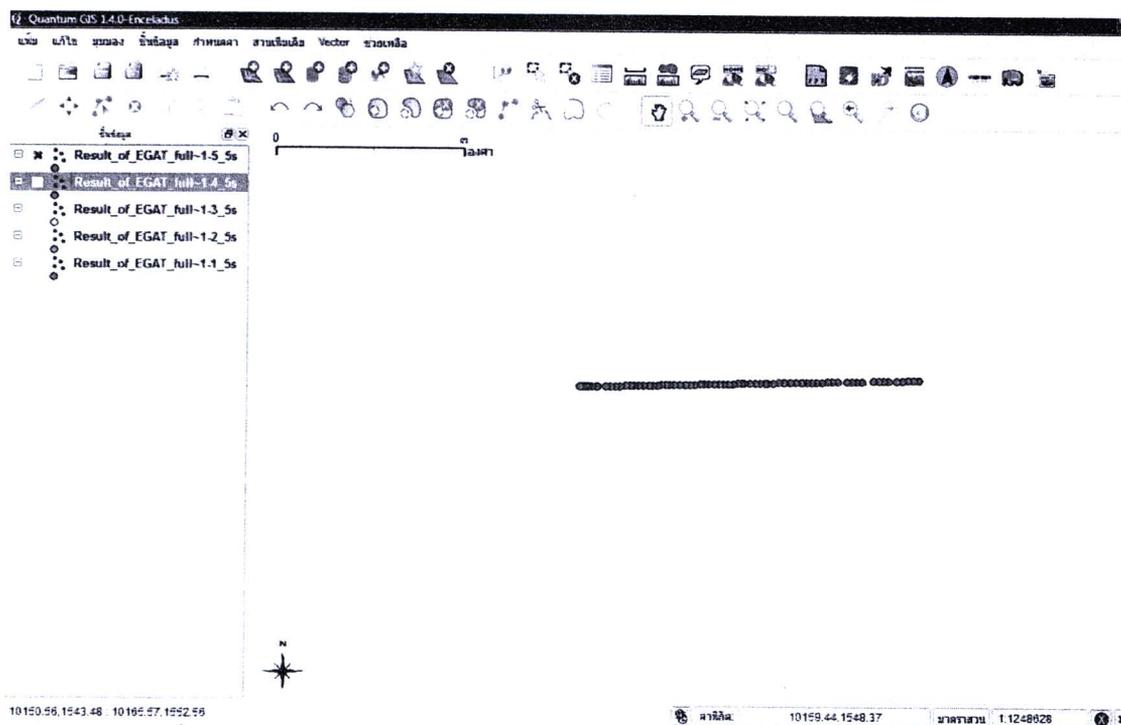
รูปที่ ค.3 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 2 of 11)



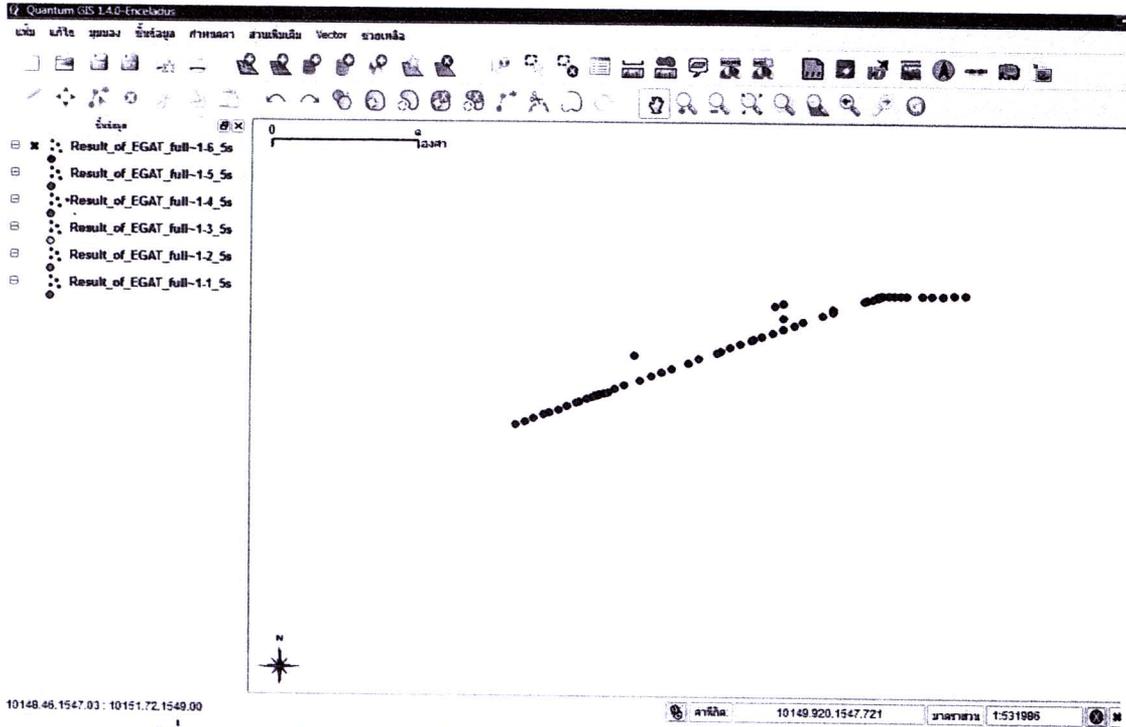
รูปที่ ค.4 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 3 of 11)



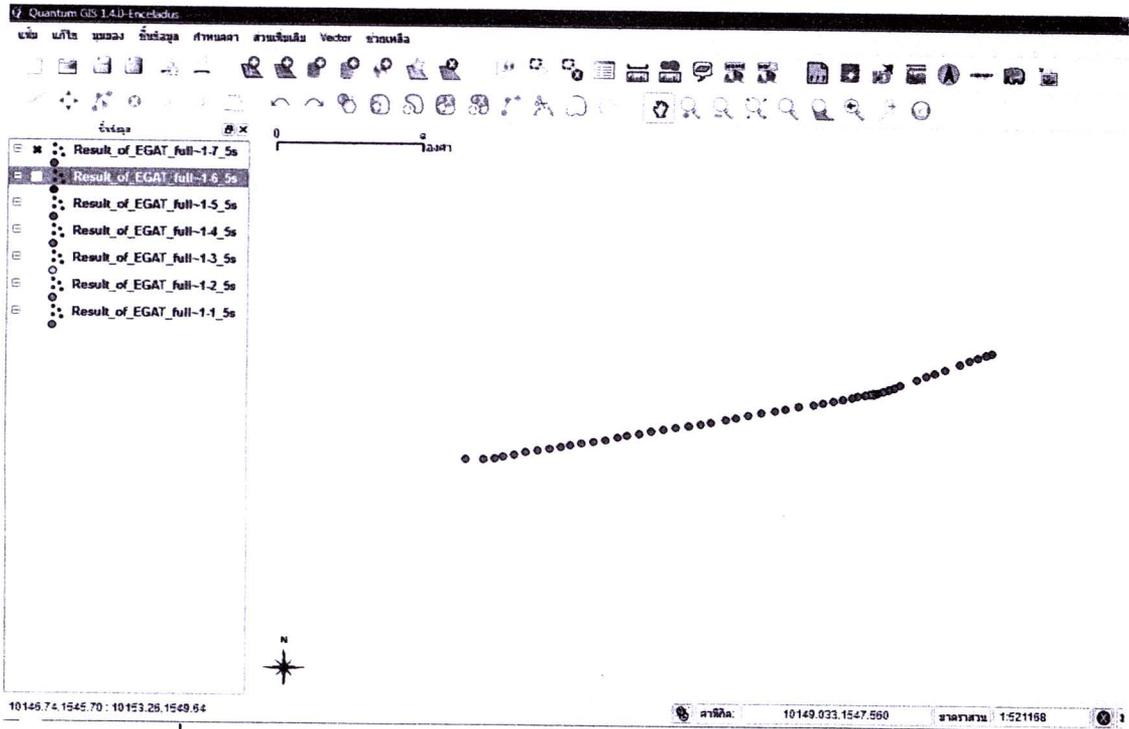
รูปที่ ค.5 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 4 of 11)



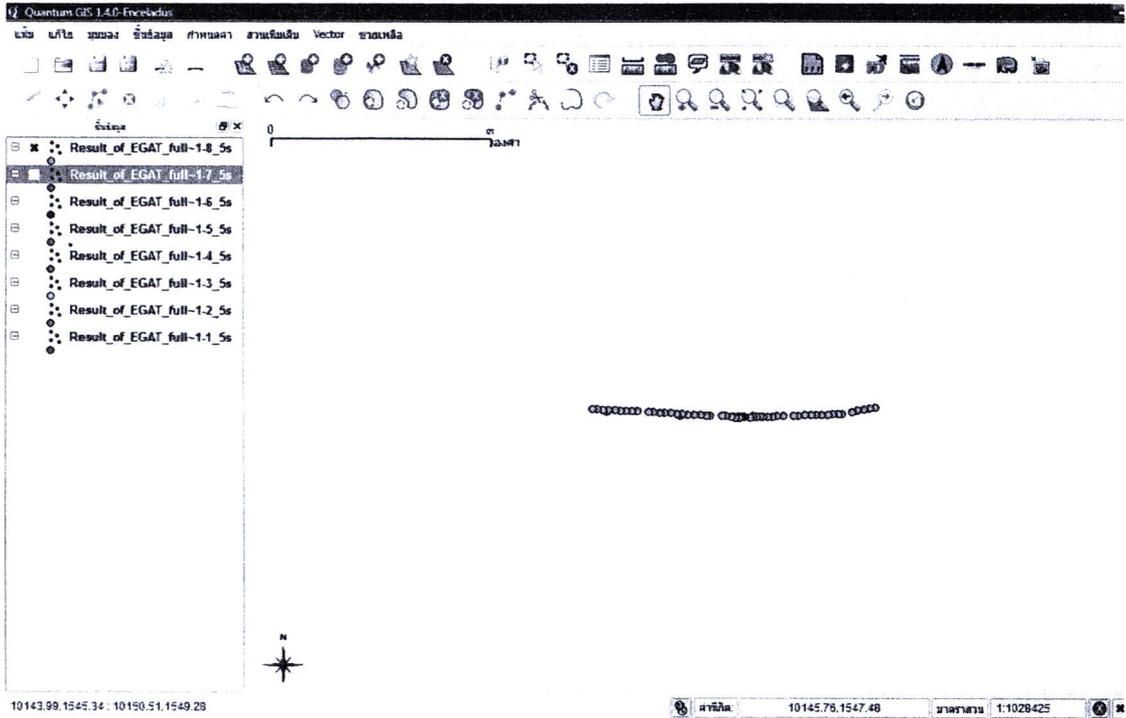
รูปที่ ค.6 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 5 of 11)



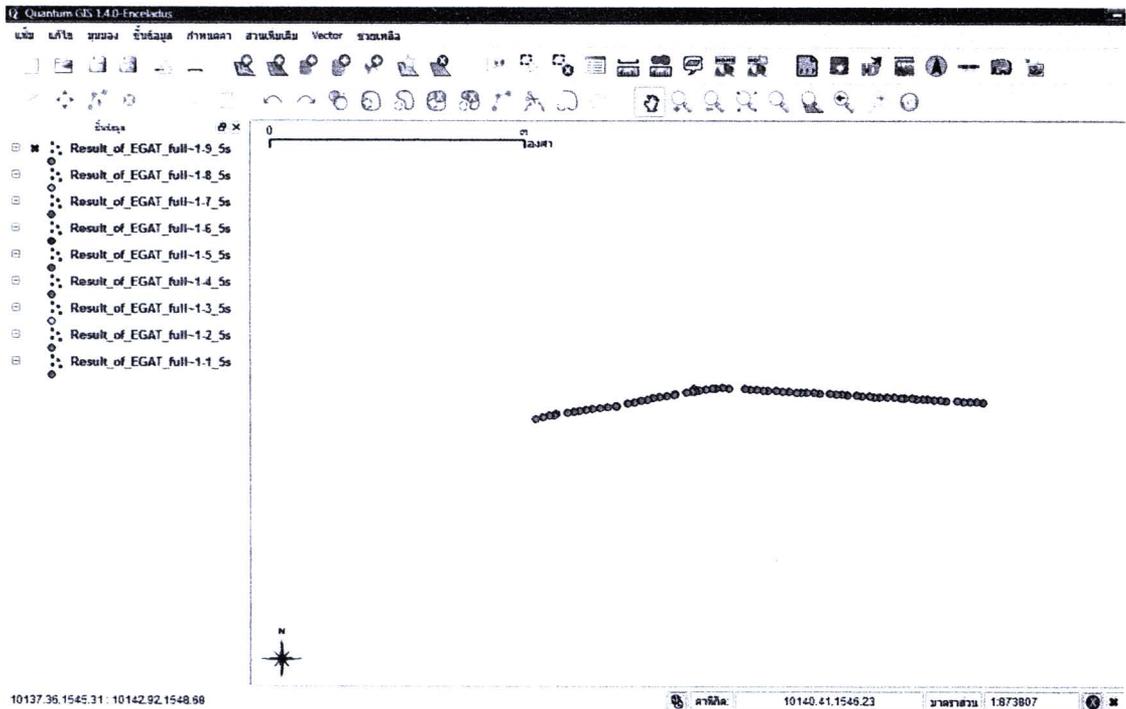
รูปที่ ค.7 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 6 of 11)



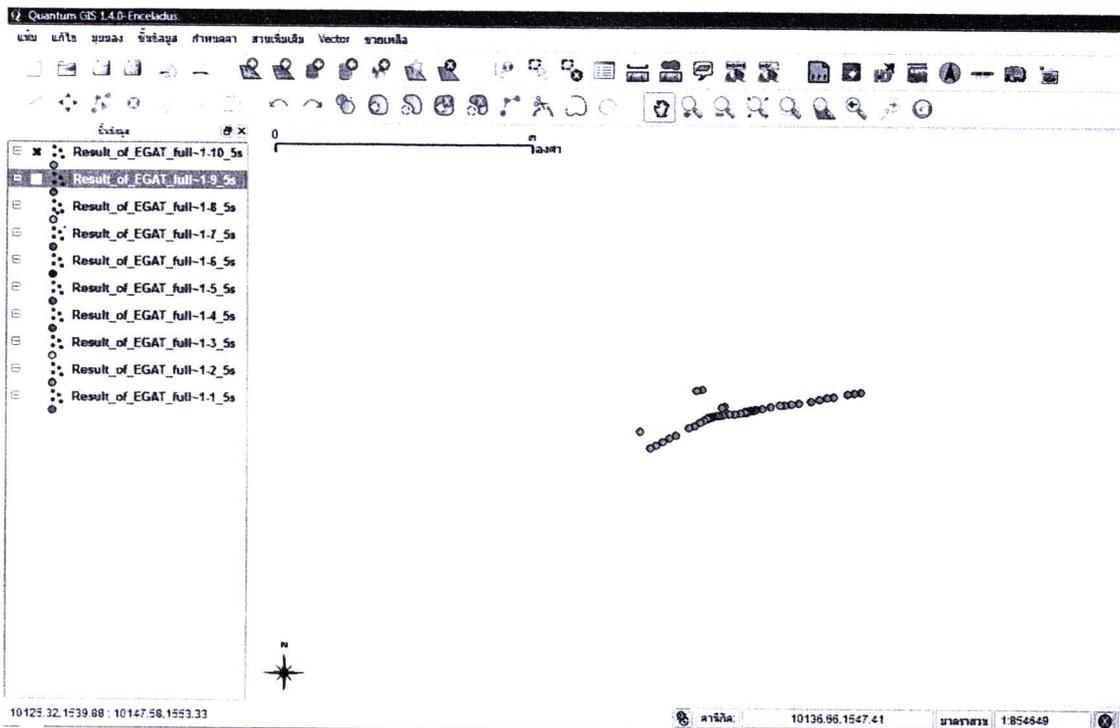
รูปที่ ค.8 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 7 of 11)



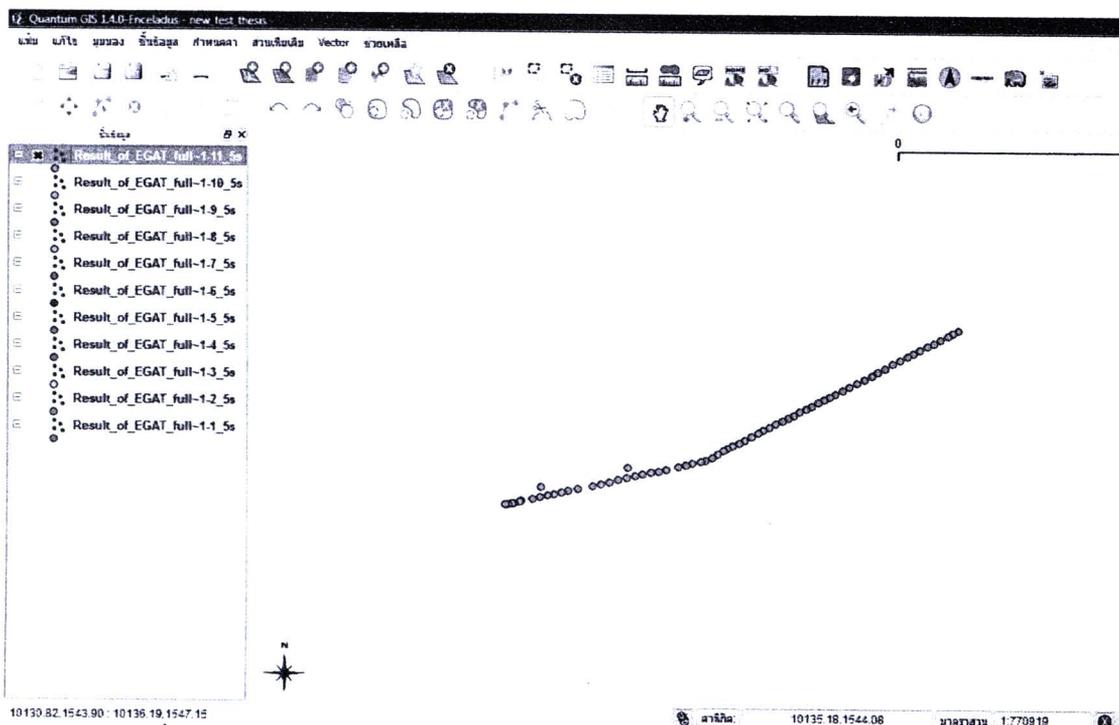
รูปที่ ค.9 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 8 of 11)



รูปที่ ค.10 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 9 of 11)



รูปที่ ค.11 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 10 of 11)



รูปที่ ค.12 แนวบินถ่ายจากค่า ละติจูด และ ลองจิจูด (12/jun/2008 11 of 11)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ: นายพงศ์ปกรณ์ ธีรวงศ์สวัสดิ์

วันเดือนปีเกิด: 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2526

คุณวุฒิการศึกษา: วิศวกรรมบัณฑิตสาขาวิศวกรรมสำรวจ
 พ.ศ. 2549 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยรังสิต



ผลงานทางวิชาการ

1. พงศ์ปกรณ์ ธีรวงศ์สวัสดิ์ และ สรรพเพชญ์ ชื่อนิธิไพศาล พ.ศ. 2553, การพัฒนาเครื่องมือสกัดข้อมูลจากภาพวิดีโอกรณีศึกษา: ข้อมูลวิดีโอตรวจสอบแนวสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 15 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 12-14 พฤษภาคม 2553

