



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

# คู่มือผู้ใช้ข้อมูล ดาวเทียมธีออส (THEOS)



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: i

## สารบัญ

1	บทนำ.....	5
1.1	ความเป็นมาของ สทอภ.....	5
1.2	ภารกิจของดาวเทียมธีออส.....	5
2	ภาพรวมของดาวเทียมธีออส.....	6
2.1	ระบบดาวเทียมธีออส.....	6
2.2	วงโคจรของดาวเทียมธีออส.....	8
2.3	ดาวเทียมธีออส.....	9
	คุณสมบัติของดาวเทียม.....	9
	อุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออส.....	10
	ความสามารถในการบันทึกภาพของดาวเทียมธีออส.....	11
2.4	สถานีภาคพื้นดิน.....	13
3	ผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส.....	13
3.1	รายละเอียดผลิตภัณฑ์.....	13
	ระดับของการปรับแก้.....	13
	คำจำกัดความของภาพมาตรฐานและการตัดภาพ.....	14
3.2	คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระดับ 1A.....	15
3.3	คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระดับ 2A.....	17
3.4	ชนิดของผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส.....	18
	ผลิตภัณฑ์แบบช่วงคลื่นเดี่ยว (Panchromatic Products).....	18
	ผลิตภัณฑ์ภาพสีเชิงคลื่น (Multispectral Products).....	19
	ผลิตภัณฑ์ Pan-Sharpned.....	19
4	การสั่งให้ดาวเทียมธีออสบันทึกภาพ.....	20
4.1	วงจรการปฏิบัติงาน.....	20
4.2	การสั่งบันทึกภาพ.....	21
	ความเป็นไปได้ในการบันทึกภาพ.....	22
	การสั่งบันทึกภาพแบบปกติ (Standard Tasking).....	22
	การสั่งบันทึกภาพแบบเร่งด่วน (Priority Tasking).....	23
	การสั่งบันทึกภาพแบบฉุกเฉิน (Urgent Tasking).....	24
	การสั่งบันทึกภาพแบบจอง (Reserved Tasking).....	25
4.3	ชนิดของพื้นที่ภาพ.....	26
	แนวยาว (Single Strip).....	26
	แนวยาว: สเตริโอ หน้า/หลัง (Single Strip: Stereo Forward/After).....	26



# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: ii

แนวยาว: สเตริโอ ขวา/ซ้าย (Single Strip: Stereo Right/Left).....	27
สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle) .....	27
รูปหลายเหลี่ยม (Polygon).....	27
5 การสั่งซื้อผลิตภัณฑ์.....	27
5.1 การสั่งซื้อจากคลังข้อมูล .....	28
ระบบคลังข้อมูลของดาวเทียมธีออส.....	28
การสืบค้นข้อมูลจากคลังข้อมูล .....	29
การสั่งซื้อข้อมูลจากคลังข้อมูล.....	29
5.2 การสั่งซื้อข้อมูลใหม่ .....	30
5.3 ระยะเวลาในการผลิตข้อมูล .....	30
5.4 การจัดส่งผลิตภัณฑ์ .....	30
5.5 การยกเลิกหรือคืนข้อมูล.....	31
ภาคผนวก – แบบฟอร์มการสั่งซื้อ .....	32



# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 5

## 1 บทนำ

โครงการพัฒนาดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของประเทศไทย (THailand Earth Observation System—THEOS) เริ่มขึ้นเมื่อเดือนกรกฎาคม 2547 ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์ใช้ระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลฝรั่งเศส โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กับบริษัทอีเอดีเอส แอสเทรียม (EADS Astrium SAS) ประเทศฝรั่งเศสเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน กิจกรรมภายใต้โครงการดังกล่าวประกอบด้วย การออกแบบ การพัฒนา การส่งขึ้นสู่อวกาศ และการทดสอบการทำงานของดาวเทียมธีออส รวมถึงการติดตั้งระบบควบคุมดาวเทียม และผลิตข้อมูลภาคพื้นดิน

คู่มือผู้ใช้ข้อมูลดาวเทียมธีออสฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้สนใจในการนำข้อมูลจากดาวเทียมธีออสไปประยุกต์ใช้ได้รับทราบถึงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบดาวเทียม ผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียม และการให้บริการข้อมูลจากดาวเทียมธีออส

### 1.1 ความเป็นมาของ สทอภ.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ สทอภ. ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2543 โดยมีสถานะเป็นหน่วยงานของรัฐภายใต้กำกับของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯ

ภารกิจหลักของ สทอภ. คือการรับสัญญาณ จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจระยะไกลในหลายรูปแบบ การวิเคราะห์และบูรณาการข้อมูลจากดาวเทียมร่วมกับข้อมูลภูมิสารสนเทศ รวมไปถึงการให้บริการข้อมูลจากดาวเทียมแก่ผู้ใช้ทั่วโลก จากประสบการณ์ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลดาวเทียมของประเทศต่าง ๆ มาเป็นระยะเวลานานกว่า 3 ทศวรรษ จึงเป็นที่ประจักษ์ว่าข้อมูลจากดาวเทียมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นรัฐบาลไทยจึงอนุมัติให้ดำเนินการพัฒนาดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของไทยขึ้น

### 1.2 ภารกิจของดาวเทียมธีออส

ดาวเทียมธีออสได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดเชิงแสงไว้ 2 ระบบ ได้แก่ กล้องบันทึกภาพแบบช่วงคลื่นเดี่ยว (Panchromatic camera—PAN) ซึ่งให้รายละเอียดภาพ (Resolution) ถึง 2 เมตร มีความกว้างของแนวนบันทึกภาพ 22 กม. และกล้องบันทึกภาพสีเชิงคลื่น (Multispectral camera—MS) ที่สามารถบันทึกภาพได้ 4 ช่วงคลื่น มีความกว้างของแนวนบันทึกภาพ 90 กม. โดยสามารถกำหนดค่าตัวแปรในการรับและผลิตข้อมูลภาพได้หลากหลาย ยังผลให้ข้อมูลภาพจากดาวเทียมธีออสเหมาะที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น

- ด้านการทำแผนที่ (มาตราส่วน 1:25,000)
- ด้านการจำแนกและวางแผนการใช้ที่ดิน



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 6

- ด้านการเกษตร
- ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
- ด้านความมั่นคงของชาติ
- ด้านการเฝ้าระวังและติดตามภัยพิบัติทางธรรมชาติ

## 2 ภาพรวมของดาวเทียมธีออส

### 2.1 ระบบดาวเทียมธีออส

ธีออสเป็นระบบดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ซึ่งมีสถาปัตยกรรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยคำนึงถึงความต้องการของ ผู้ใช้ข้อมูลทั้งในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก ความต้องการดังกล่าวประกอบด้วย รายละเอียดภาพ ความกว้างของแนวนันท์ภาพ พื้นที่ครอบคลุม ความถี่ในการโคจรกลับมา ณ ตำแหน่งเดิม รวมถึงคุณภาพของข้อมูลภาพ และการนำไปประยุกต์ใช้

ระบบดาวเทียมธีออสมีองค์ประกอบหลักดังแสดงในรูปที่ 1 ได้แก่

- ดาวเทียมธีออส (ภาคอวกาศ)
- สถานีภาคพื้นดิน (ภาคพื้นดิน) ประกอบด้วย
  - ส่วนควบคุมภาคพื้นดิน (Control Ground Segment—CGS)
  - ส่วนรับสัญญาณภาคพื้นดิน (Image Ground Segment—IGS)



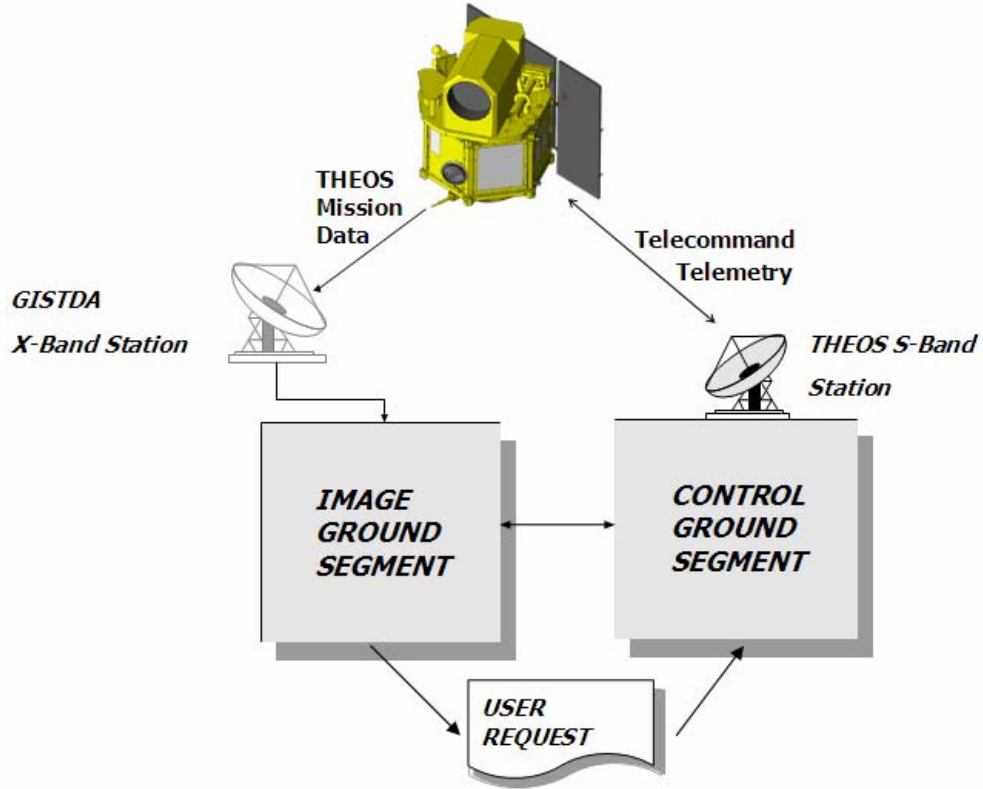
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 7



รูปที่ 1: สถาปัตยกรรมของระบบดาวเทียมธีออส

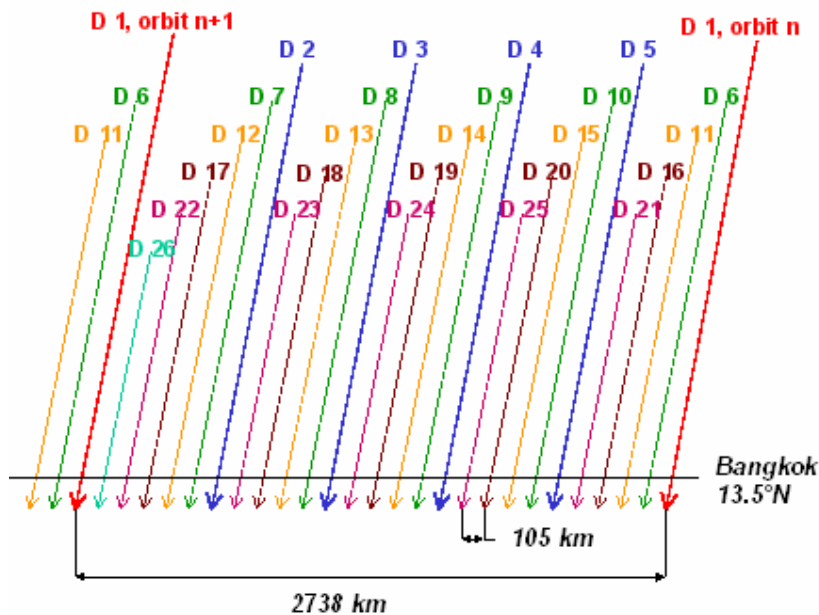


## 2.2 วงโคจรของดาวเทียมธีออส

ดาวเทียมธีออสโคจรเป็นวงกลมในแนวต่ำ ใกล้เคียงโลก โดยโคจรในแนวสัมผัสกับดวงอาทิตย์ (Sun-synchronous orbit) ดาวเทียมจะโคจรผ่านเส้นศูนย์สูตรจากเหนือไปใต้ในเวลา 10.00 น. ทุกวัน ตามเวลาท้องถิ่น ระนาบวงโคจรของดาวเทียมทำมุม  $30^\circ$  กับทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์ ซึ่งมีข้อดีคือ

- ให้แสงที่คงที่ และสม่ำเสมอ
- ให้จุดสมจุดระหว่างเงากับการจำแนกวัตถุ
- หลีกเลี่ยงแสงสะท้อนโดยตรงจากดวงอาทิตย์
- แนวโน้มที่จะมีเมฆน้อยกว่าในช่วงบ่าย

รูปที่ 2 แสดงแนวโคจรภาคพื้นดินของดาวเทียม และตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบของวงโคจร (Orbital parameters) ของดาวเทียม



	ที่ กทม.	ที่เส้นศูนย์สูตร
ระยะห่างระหว่างแนวโคจร 2 แนวที่อยู่ติดกัน	105 กม.	108 กม.
ระยะห่างระหว่างแนวโคจร 2 แนวในวันถัดมา	527 กม.	542 กม.
ระยะห่างระหว่างแนวโคจร 2 แนวที่ต่อเนื่องกัน	2738 กม.	2808 กม.

รูปที่ 2: แนวโคจรภาคพื้นดินของดาวเทียมธีออส



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:  
Date: 13/05/2552  
Issue: 1  
Page: 9

ความสูงจากพื้นโลกโดยประมาณ (Nominal altitude)	822 กม.
ครึ่งแกนหลัก (Semi-major axis)	7200.545 กม.
ความเยื้องศูนย์กลาง (Eccentricity)	0.00116
มุมเอียง (Inclination)	98.7 องศา
ไรต์แอสเซนชันของดาวเทียมขาขึ้น (Right ascension of ascending node)	260.860 องศา
มุมของจุดโคจรใกล้โลก (Argument of perigee)	90.00 องศา
เวลาที่ท้องถิ่นของดาวเทียมขาขึ้น (Local solar time at ascending node)	22.00 น.
ความเร็วภาคพื้นดิน (Ground velocity)	6.6 กม./วินาที
ระยะเวลาหนึ่งรอบวงโคจร (Revolution period)	101 นาที
จำนวนรอบวงโคจรต่อวัน (Number of revolutions per day)	14+5/26 รอบ
ระยะเวลาการโคจรกลับมาแนวเดิม (Orbit full cycle)	26 วัน
จำนวนรอบในการโคจรกลับมาแนวเดิม (Number of revolutions in full cycle)	369 รอบ
ขอบเขตการบันทึกภาพ (Accessible area)	ทั่วโลก

ตารางที่ 1: องค์ประกอบของวงโคจร

## 2.3 ดาวเทียมธีออส

### คุณสมบัติของดาวเทียม

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงคุณสมบัติของดาวเทียมธีออส ซึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญสรุปได้ดังตารางข้างล่างนี้

คุณสมบัติ	คำอธิบาย
น้ำหนัก	715 กก.
ขนาด	2.1 เมตร x 2.1 เมตร x 2.4 เมตร
พลังงานไฟฟ้าและการจัดเก็บ	840 วัตต์ และแบตเตอรี่ลิเทียม-ไอออน 75 แอมแปร์-ชั่วโมง
อายุการใช้งานโดยประมาณ	> 5 ปี
ชนิดและปริมาณเชื้อเพลิง	ไฮดราซีน (Hydrazine) ขนาด 77.1 กก. (ก่อนเข้าสู่วงโคจร) ไฮดราซีน ขนาด 54.1 กก. (หลังเข้าสู่วงโคจรแล้ว)
ขนาดหน่วยความจำ	51 กิกะบิต เมื่อเริ่มต้นอายุการใช้งาน
อัตราการบีบอัดข้อมูล	2.80 หรือ 3.75 สำหรับระบบ PAN





## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:  
Date: 13/05/2552  
Issue: 1  
Page: 10

คุณสมบัติ	คำอธิบาย
	2.95 หรือ 3.75 สำหรับระบบ MS
อัตราการส่งข้อมูลภาพ	120 เมกะบิต/วินาที (X-band)
อุปกรณ์บันทึกภาพ	- กล้องโทรทัศน์แบบแคสซิเกรน (ทำจากซิลิคอนคาร์ไบด์ SiC) สำหรับระบบ PAN - เลนส์สะท้อน (Reflective optics) สำหรับระบบ MS
ความสามารถในการเอียงกล้อง	$\pm 30^\circ$ เพื่อคุณภาพของข้อมูล $\pm 50^\circ$ เพื่อความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล
ความถูกต้องในการกำหนดตำแหน่ง (Localization)	300 เมตร RMS
สถาปัตยกรรม	มีระบบสำรองเพื่อป้องกันการชำรุดของอุปกรณ์ทุกชิ้น

ตารางที่ 2: คุณสมบัติของดาวเทียมธีออส

### อุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออส

อุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออสได้รับการคัดเลือก เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานที่หลากหลาย ซึ่งอุปกรณ์ที่เลือกใช้นี้ได้ผ่านการตรวจสอบการใช้งานจากดาวเทียมก่อนหน้านี้ว่ามีความเสถียรทนทานต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงได้สูง อุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออสมี 2 ระบบ ได้แก่

- กล้องบันทึกภาพแบบช่วงคลื่นเดี่ยว (ภาพขาว-ดำ)
- กล้องบันทึกภาพสีเชิงคลื่น (น้ำเงิน เขียว แดง และอินฟราเรดใกล้)

คุณสมบัติที่สำคัญของกล้องบันทึกภาพของดาวเทียมธีออส สรุปได้ดังตารางที่ 3 และรูปที่ 3 แสดงคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุในช่วงคลื่นที่ใช้ในอุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออส

คุณสมบัติ	แบบช่วงคลื่นเดี่ยว (Panchromatic)	ภาพสีเชิงคลื่น (Multispectral)
รายละเอียดภาพ	2 เมตร	15 เมตร
จำนวนจุดภาพ (Pixel) ต่อแถว	12,000 จุดภาพ	6,000 จุดภาพ
ความกว้างของแนวบันทึกภาพ	22 กม.	90 กม.
ความกว้างของแนวที่สามารถ	1,003 กม. (ที่ $\pm 30^\circ$ ) 2,273 กม. (ที่ $\pm 50^\circ$ )	1,100 กม. (ที่ $\pm 30^\circ$ ) 2,548 กม. (ที่ $\pm 50^\circ$ )

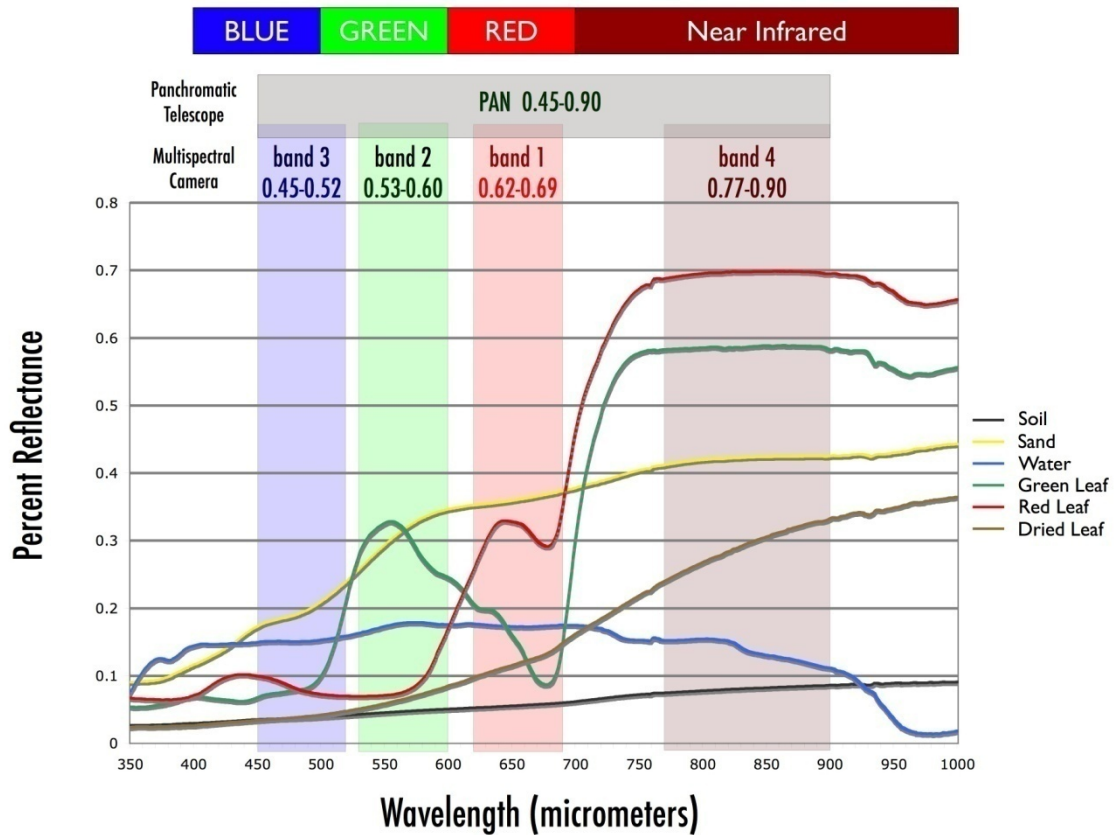


สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:  
Date: 13/05/2552  
Issue: 1  
Page: 11

บันทึกภาพได้ (Accessible corridor)		
------------------------------------	--	--

ตารางที่ 3: คุณสมบัติของกล้องบันทึกภาพ



รูปที่ 3: คุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุในช่วงคลื่นที่ใช้ในอุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออส

**ความสามารถในการบันทึกภาพของดาวเทียมธีออส**

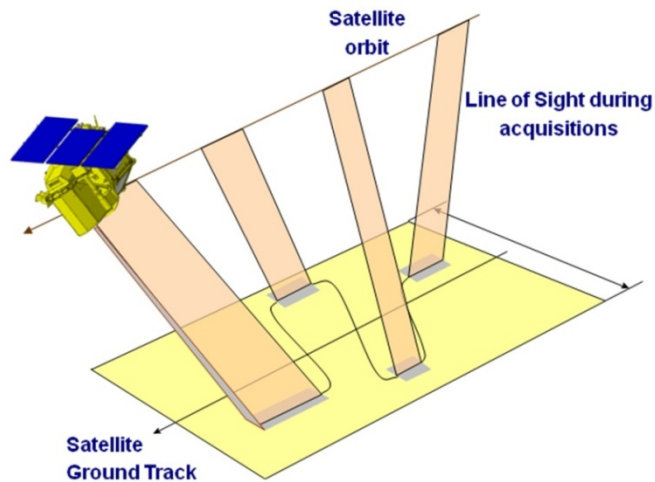
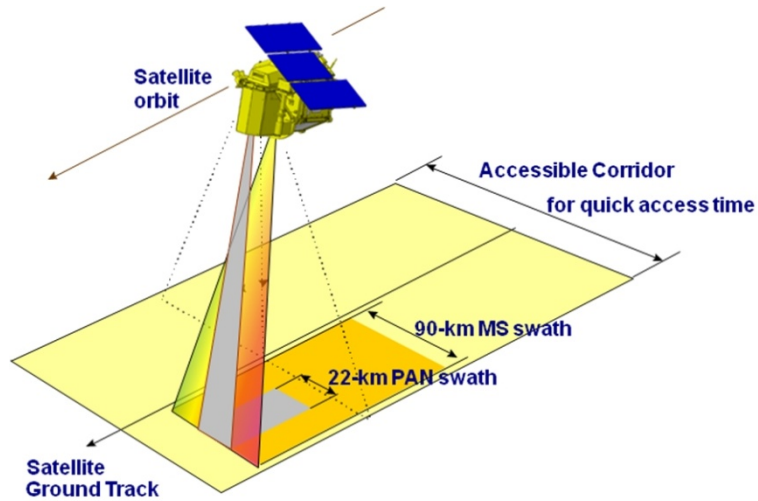
ขอบเขตการบันทึกภาพ (Accessible area) คือส่วนของพื้นผิวโลกที่ดาวเทียมโคจรผ่าน และสามารถบันทึกภาพได้ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวงโคจร ทิศทางการหันของดาวเทียม รวมถึงคุณภาพของภาพและความถูกต้องที่ต้องการ ดาวเทียมธีออสสามารถบันทึกภาพและเก็บไว้ในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Solid State Recorder—SSR) เป็นแนวยาวต่อเนื่องได้นานถึง 10 นาที ซึ่งมีความยาวประมาณ 4,000 กิโลเมตร ความสามารถในการเอียงกล้องออกไปนอกแนวโคจร ทำให้ดาวเทียมธีออสสามารถเอียงกล้องซ้าย-ขวา เพื่อบันทึกภาพพื้นที่ที่อยู่ในขอบเขตการบันทึกภาพได้ตลอดแนวโคจร นอกจากนี้ ยังสามารถบันทึกภาพสเตอริโอด้วยการเอียงกล้องไปข้างหน้า และข้างหลังในแนวโคจรเดียวกัน ด้วยวงโคจรและความสามารถในการเอียงกล้อง ทำให้ดาวเทียมธีออสสามารถบันทึกภาพพื้นที่ที่ต้องการได้ในเวลาอันรวดเร็ว ในกรณีเร่งด่วน ธีออสสามารถบันทึกภาพพื้นที่ใด ๆ ในโลกได้ภายใน 2 วันโดยการเอียงกล้อง 50° อย่างไรก็ดี



# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:  
Date: 13/05/2552  
Issue: 1  
Page: 12

เพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพของภาพ มุมเอียงของกล้องจึงไม่ควรเกิน 30° ซึ่งในกรณีนี้ดาวเทียมสามารถบันทึกภาพทุกพื้นที่ในโลกได้ภายใน 5 วัน





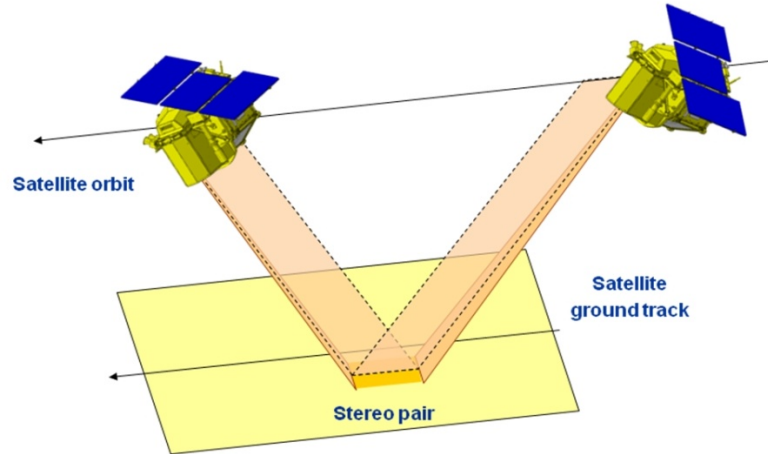
# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 13



รูปที่ 4: ลักษณะการบันทึกภาพของดาวเทียมธีออสแบบต่าง ๆ

## 2.4 สถานีภาคพื้นดิน

สถานีภาคพื้นดินของดาวเทียมธีออส ประกอบด้วย

- ส่วนควบคุมภาคพื้นดิน ตั้งอยู่ที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถติดตาม และควบคุมการทำงานของดาวเทียม สถานีควบคุมภาคพื้นดินประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ ศูนย์การส่งคำสั่งและการควบคุมช่วงคลื่น S-band ศูนย์ควบคุมดาวเทียม (Satellite Control Centre—SCC) ระบบคำนวณและวิเคราะห์ห้วงโคจร (Flight Dynamic System—FDS) และศูนย์วางแผนการบันทึกภาพ (Mission Planning Centre—MPC)
- ส่วนรับสัญญาณภาคพื้นดิน ตั้งอยู่ที่เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ได้รับการออกแบบ และพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกับสถานีรับสัญญาณช่วงคลื่น X-band ที่มีอยู่แล้วของ สทอภ. ซึ่งประกอบด้วยจานรับสัญญาณขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เมตร ส่วนรับสัญญาณภาคพื้นดินของดาวเทียมธีออส ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ สถานีรับสัญญาณ X-band ส่วนประมวลผลข้อมูล (Data Processing Facility—DPF) และส่วนประมวลผลภาพมูลค่าเพิ่ม (Image Exploitation Facility—IEF)

## 3 ผลลัพธ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส

### 3.1 รายละเอียดผลลัพธ์

#### ระดับของการปรับแก้

ผลลัพธ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออสมีการปรับแก้ 2 ระดับดังแสดงในรูปที่ 5 ได้แก่

- ระดับการปรับแก้โดยระบบ (1A): ภาพระดับ 1A นั้นจะได้รับการปรับแก้เชิงคลื่น ปรับระดับการตอบสนองสัมพัทธ์ของตัวตรวจจับ (Detector equalization) และกำจัดความผิดพลาดเชิง



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 14

คลื่น ช่วงคลื่น PAN และช่วงคลื่นสีแดงของระบบ MS ซึ่งเรียกว่า “ช่วงคลื่นอ้างอิง” จะไม่ได้รับการปรับแก้เชิงเรขาคณิต ส่วนช่วงคลื่น 3 ช่วงคลื่นที่เหลือจะได้รับการขยับ (Shifted) เพื่อทดแทนการเยื้องกันของข้อมูลในแต่ละช่วงคลื่น

- ระดับการปรับแก้เชิงภูมิศาสตร์ (2A): ภาพระดับ 2A จะได้รับการปรับแก้เชิงคลื่นเหมือนกับระดับ 1A นอกจากนี้ยังได้รับการแก้ไขความผิดพลาดเชิงเรขาคณิตของแต่ละช่วงคลื่น (Registered) และการปรับแก้ความบิดเบือนเชิงภูมิศาสตร์ (Geocoded) นั่นคือได้รับการจัดข้อมูลใหม่บนระบบพิกัดเชิงแผนที่ (Cartographic grid)

ระดับการปรับแก้	ปรับแก้เชิงคลื่น	ปรับแก้เชิงภูมิศาสตร์	จัดข้อมูลใหม่บนระบบพิกัดเชิงแผนที่
1A			
2A			

รูปที่ 5: การปรับแก้ของผลิตภัณฑ์แต่ละระดับ

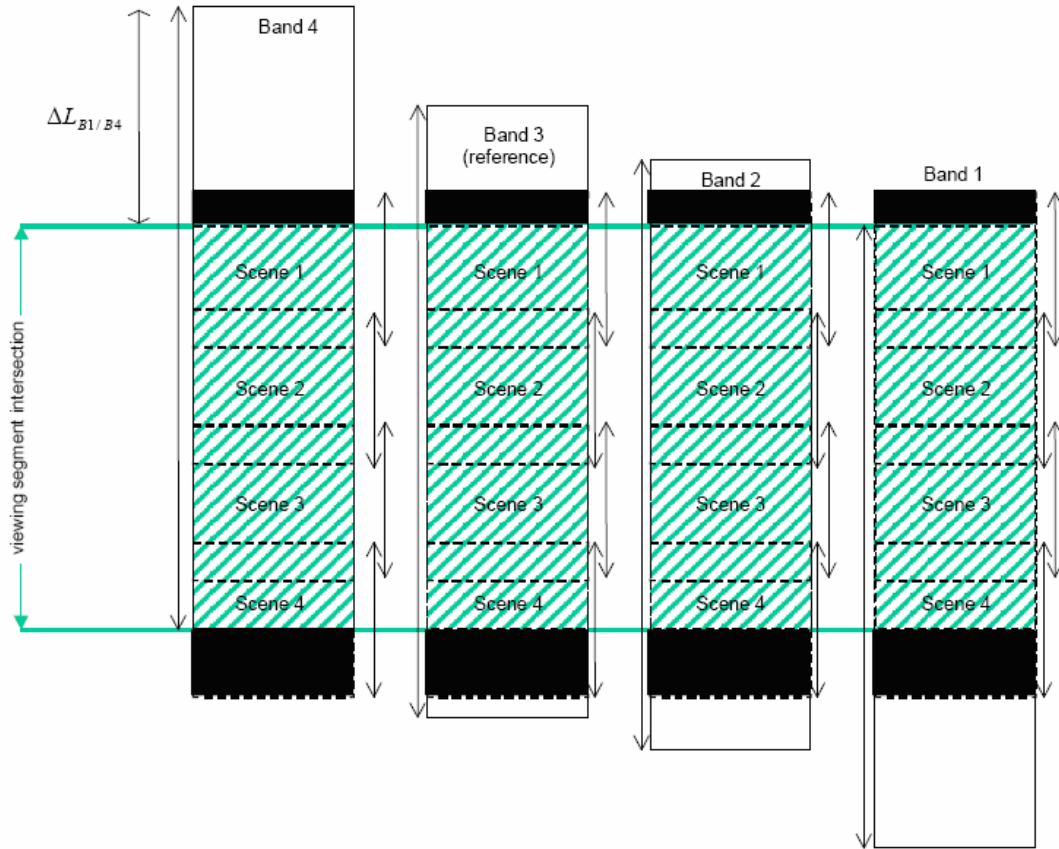
### คำจำกัดความของภาพมาตรฐานและการตัดภาพ

ภาพมาตรฐานของดาวเทียมธีออสจะเป็นส่วนของพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส (หน่วยเป็นจุดภาพ) ของข้อมูลภาพที่ได้บันทึกมาอย่างต่อเนื่องด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดของดาวเทียมธีออส ขนาดของภาพมาตรฐานแสดงในตารางที่

ระบบบันทึกภาพ	ขนาดของภาพ (สี่เหลี่ยมจัตุรัส)	พื้นที่ทับซ้อนระหว่างภาพ (คิดเป็น 1/12 ของภาพ)	ระยะห่างของจุดกึ่งกลางของ 2 ภาพ
PAN	12,000 แถว	1,000 แถว (~2 กม.)	11,000 แถว
MS	6,000 แถว	500 แถว (~7.5 กม.)	5,500 แถว

ตารางที่ 4: ขนาดของภาพมาตรฐาน

สำหรับภาพระบบ MS การตัดภาพ (และการปรับปรุงข้อมูลแค็ตตาล็อก) จะทำเฉพาะส่วนของภาพที่ทุกช่วงคลื่นมีร่วมกัน (Viewing segment intersection) ดังแสดงในรูปที่ 6 เมื่อมีการส่งผลิตภาพโดยใช้แค็ตตาล็อกของสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดิน (IGS) ภาพมาตรฐานสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ตามแนวการบันทึกภาพเพื่อให้ได้ภาพที่ครอบคลุมพื้นที่ที่สนใจ



รูปที่ 6: การตัดภาพระบบ MS จากแถบภาพ

### 3.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระดับ 1A

คุณสมบัติเชิงกายภาพ	
พื้นที่น้อยที่สุดที่ส่งได้	1 ภาพ
การตัดภาพผลิตภัณฑ์	ภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส
โครงสร้างเชิงกายภาพของผลิตภัณฑ์	ภาพเป็นจำนวนเต็ม
ความกว้างของแถบภาพ PAN (จุดภาพ)	12,000
ขนาดภาพ PAN (โดยประมาณ ที่การบันทึกภาพแนวตั้ง)	22 กม. x 22 กม.
ความกว้างของแถบภาพ MS (จุดภาพ)	6,000
ขนาดภาพ MS (โดยประมาณ ที่การบันทึกภาพแนวตั้ง)	90 กม. x 90 กม.
ข้อกำหนดในการประมวลผล	
ความถูกต้องในการกำหนดตำแหน่ง	ดีกว่า 300 เมตร RMS
การปรับแก้เชิงคลื่น	สัมประสิทธิ์การเพิ่ม/ชดเชย สัมประสิทธิ์การ



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 16

	เปรียบเทียบเชิงคลื่น แกวข้อมูลที่หายไป
ตัวเลือกของผลิตภัณฑ์	
ประเภทผลิตภัณฑ์	PAN, MS
จำนวนบิตต่อจุดภาพ	8 บิต
วิธีการปรับค่าตัวเลข	เชิงเส้น โดยกำหนดค่าสูงสุดเป็น 255
ตัวเลือกในการจัดข้อมูล	bi cubic
การจัดระยะห่างระหว่างจุดของภาพขาออก	2 เมตรสำหรับ PAN และ 15 เมตรสำหรับ MS
ปริมาณเมฆปกคลุม	0-20%
รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เผยแพร่	
สื่อบันทึกข้อมูล	FTP, CD, DVD
รูปแบบข้อมูลภาพ	GeoTIFF
การบีบอัดข้อมูล	สูง/ต่ำ
ข้อมูลสนับสนุน	
แฟ้มข้อมูลทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้รับ	README.HTM, LOGO.JPG, <OE>.PDF, METADATA.DIM, IMAGERY.TIF, PREVIEW.JPG, ICON.JPG, STYLE.XSL

ตารางที่ 5: คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระดับ 1A



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 17

### 3.3 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระดับ 2A

คุณสมบัติเชิงกายภาพ	
พื้นที่น้อยที่สุดที่ส่งได้	1 ภาพ
การตัดภาพผลิตภัณฑ์	ภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส
โครงสร้างเชิงกายภาพของผลิตภัณฑ์	ภาพเป็นจำนวนเต็ม
ความกว้างของแถบภาพ PAN (จุดภาพ)	12,000 – 20,000
ความกว้างของแถบภาพ MS (จุดภาพ)	6,000 – 10,000
ข้อกำหนดในการประมวลผล	
ความถูกต้องในการกำหนดตำแหน่ง	ดีกว่า 300 เมตร RMS
การปรับแก้เชิงคลื่น	สัมประสิทธิ์การเพิ่ม/หดเซย สัมประสิทธิ์การปรับเทียบเชิงคลื่น แกวข้อมูลที่หายไป
การปรับแก้เชิงเรขาคณิต	การกำหนดขนาดจุดภาพ คำนวณจุดกำเนิดเชิงแผนที่และขนาด แบบจำลองการเปลี่ยนรูปแบบของภาพระดับ 2A
ตัวเลือกของผลิตภัณฑ์	
ประเภทผลิตภัณฑ์	PAN, MS
จำนวนบิตต่อจุดภาพ	8 บิต
วิธีการปรับค่าตัวเลข	เชิงเส้น โดยกำหนดค่าสูงสุดเป็น 255
ตัวเลือกในการจัดข้อมูล	bi cubic
การจัดระยะห่างระหว่างจุดของภาพขาออก	2 เมตรสำหรับ PAN และ 15 เมตรสำหรับ MS
ปริมาณเมฆปกคลุม	0-20%
รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เผยแพร่	
สื่อบันทึกข้อมูล	FTP, CD, DVD
รูปแบบข้อมูลภาพ	GeoTIFF
การบีบอัดข้อมูล	สูง/ต่ำ
ข้อมูลสนับสนุน	
แฟ้มข้อมูลทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้รับ	README.HTM, LOGO.JPG, <OE>.PDF, METADATA.DIM, IMAGERY.TIF, PREVIEW.JPG, ICON.JPG, STYLE.XSL

ตารางที่ 6: คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระดับ 2A





## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 18

### 3.4 ชนิดของผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส

ผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออสนั้นมีให้เลือกหลายแบบ โดยแต่ละแบบจะใช้การผสมช่วงคลื่นที่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 7 ซึ่งทำให้รายละเอียดจุดภาพของผลิตภัณฑ์แตกต่างกัน

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ขาว – ดำ	น้ำเงิน	เขียว	แดง	อินฟราเรด ใกล้	รายละเอียด ภาพ
แบบช่วงคลื่นเดี่ยว (PAN)	x	-	-	-	-	2 เมตร
ภาพสีเชิงคลื่น (MS)	-	x	x	x	x	15 เมตร
Pan-Sharpned	x	x	x	x	x	2 เมตร

ตารางที่ 7: การผสมช่วงคลื่นของผลิตภัณฑ์

### ผลิตภัณฑ์แบบช่วงคลื่นเดี่ยว (Panchromatic Products)



ผลิตภัณฑ์แบบช่วงคลื่นเดี่ยวของดาวเทียมธีออสให้รายละเอียดภาพ 2 เมตร (ที่การบันทึกภาพแนวตั้ง) และมีข้อมูล 8 บิตต่อจุดภาพ ภาพที่ได้เป็นสีเหลี่ยมจัตุรัสขนาด 22 กม. x 22 กม.

รูปที่ 7: ผลิตภัณฑ์แบบช่วงคลื่นเดี่ยว



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 19

### ผลิตภัณฑ์ภาพสีเชิงคลื่น (Multispectral Products)



ผลิตภัณฑ์ภาพสีเชิงคลื่นของดาวเทียมธีออสให้รายละเอียดภาพ 15 เมตร (ที่การบันทึกภาพแนวตั้ง) และมีข้อมูล 8 บิตต่อจุดภาพ โดยในหนึ่งแพ้มข้อมูลของผลิตภัณฑ์จะประกอบด้วยข้อมูลทั้ง 4 ช่วงคลื่นภาพที่ได้เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาด 90 กม. x 90 กม.

รูปที่ 8: ผลิตภัณฑ์ภาพสีเชิงคลื่น

### ผลิตภัณฑ์ Pan-Sharpened



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 20



ผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส ยังมีผลิตภัณฑ์แบบ Pan-Sharpener ซึ่งรวมข้อมูลที่ตามองเห็นจาก 4 ช่วงคลื่น (น้ำเงิน เขียว แดง อินฟราเรดใกล้) เข้ากับข้อมูลเชิงพื้นที่ของช่วงคลื่นขาว-ดำ ผลิตภัณฑ์แบบ Pan-Sharpener มีให้เลือกได้เฉพาะผลิตภัณฑ์ในระดับ 2A เท่านั้น ภาพที่ได้เป็นภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 22 กม. x 22 กม.

รูปที่ 9: ผลิตภัณฑ์ Pan-Sharpener

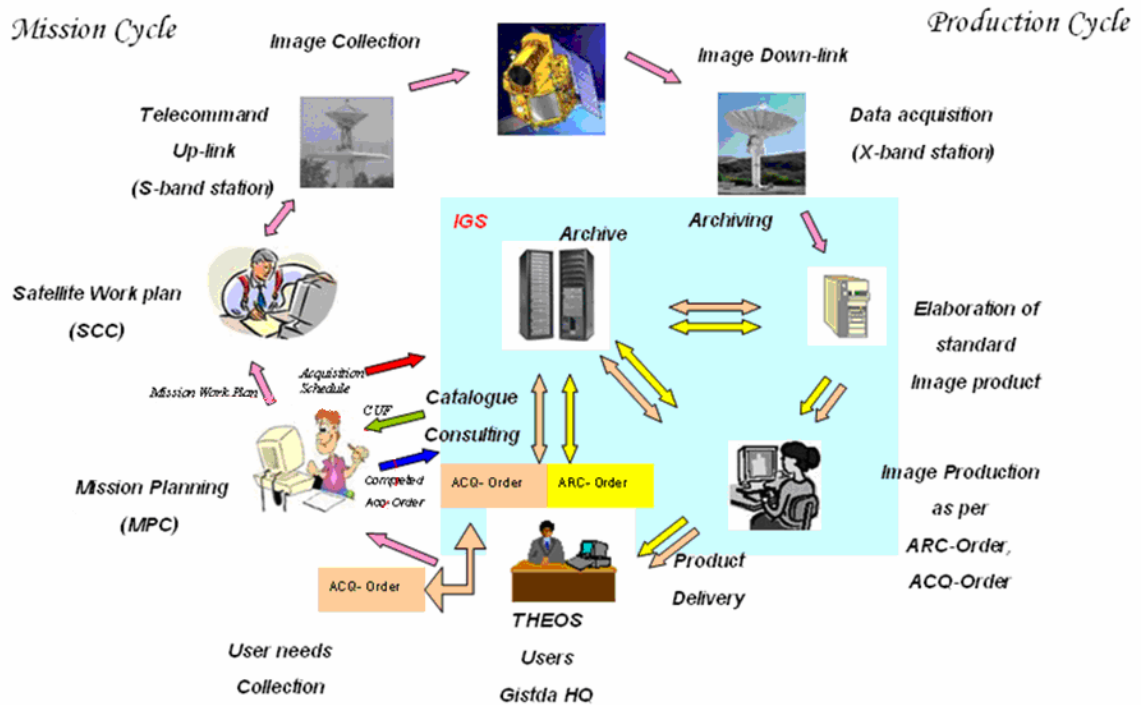
## 4 การสั่งให้ดาวเทียมธีออสบันทึกภาพ

### 4.1 วงจรการปฏิบัติงาน

แผนภาพข้างล่างนี้แสดงขั้นตอนในการบันทึกภาพและการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส โดยแสดงขั้นตอนตั้งแต่ผู้สั่งซื้อข้อมูล จากนั้นข้อมูลความต้องการในใบสั่งซื้อข้อมูลจะได้รับการวิเคราะห์และนำไปจัดทำแผนการบันทึกภาพ (ถ้าจำเป็น) จนถึงขั้นการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ส่งให้กับผู้ใช้



## THEOS Cycle



รูปที่ 10: วงจรการปฏิบัติงานของดาวเทียมธีออส

### 4.2 การสั่งบันทึกภาพ

ในการสั่งให้ดาวเทียมธีออสบันทึกภาพนั้นมีชนิดของการสั่งให้เลือก 4 แบบ ได้แก่ แบบปกติ (Standard) แบบเร่งด่วน (Priority) แบบฉุกเฉิน (Urgent) และแบบจอง (Reserved) การสั่งให้บันทึกภาพนั้นมีทั้งแบบรับสัญญาณครั้งเดียว และรับสัญญาณหลายครั้งขึ้นอยู่กับตัวแปรที่กำหนด การสั่งบันทึกภาพแต่ละแบบมีการกำหนดลำดับความสำคัญแสดงในตารางที่ 8



# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 22

ชนิดของการส่งบันทึกภาพ	ลำดับความสำคัญ
ปกติ	3
เร่งด่วน	2
ฉุกเฉิน	1
จอง	1

ตารางที่ 8: ลำดับความสำคัญของการส่งบันทึกภาพแต่ละชนิด

## ความเป็นไปได้ในการบันทึกภาพ

ก่อนที่จะสามารถตกลงรับการส่งบันทึกภาพได้นั้น จะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ 2 ขั้นตอน ได้แก่

**ความเป็นไปได้เชิงกายภาพ:** ประเมินจำนวนครั้งที่ดาวเทียมธีออสโคจรมายังพื้นที่ที่ผู้ใช้ต้องการ โดยมีพื้นฐานอยู่บนตัวแปรที่กำหนด ปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นไปได้เชิงกายภาพได้แก่ มุมออกจากจุดแนวตั้ง (Off-nadir angle) มุมกว้างมีโอกาสนในการบันทึกภาพได้มากกว่ามุมแคบ ละติจูด (บริเวณที่ละติจูดสูงอาจมีข้อจำกัดเรื่องความส่องสว่างของดวงอาทิตย์) และช่วงเวลาการบันทึกภาพ (ช่วงเวลากว้างขึ้นจำนวนครั้งที่ดาวเทียมโคจรผ่านจะเพิ่มขึ้น) สำหรับการส่งที่มุมออกจากจุดแนวตั้งมากกว่า  $30^{\circ}$  จะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษ

**ความเป็นไปได้เชิงการแข่งขัน:** ประเมินความสามารถของดาวเทียมธีออสในการบันทึกภาพตามความต้องการของผู้ใช้โดยมีพื้นฐานอยู่บนการส่งบันทึกภาพที่มีอยู่แล้วในระบบ และการส่งบันทึกภาพที่มีลำดับความสำคัญสูงกว่า (ดูตารางที่ 8)

## การส่งบันทึกภาพแบบปกติ (Standard Tasking)

- ต้องสั่งอย่างน้อย 48 ชั่วโมงก่อนวันที่เริ่มการบันทึกภาพ
- ผู้ใช้ระบุช่วงเวลาการบันทึกภาพ สูงสุดไม่เกิน 365 วัน ช่วงเวลาการบันทึกภาพนี้ขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ โดยแนะนำให้อยู่ที่ 90 วันเพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการบันทึกภาพให้ได้ตรงตามข้อกำหนดของผู้ใช้ พื้นที่ใหญ่ขึ้นจำเป็นต้องมีช่วงเวลาที่นานขึ้น
- จำนวนครั้งในการบันทึกภาพไม่จำกัดภายในช่วงเวลาการบันทึกภาพที่ผู้ใช้กำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมออกจากจุดแนวตั้ง ละติจูด ลำดับความสำคัญ และความยาวของช่วงเวลาการบันทึกภาพ ช่วงเวลาการบันทึกภาพที่ยาวขึ้นจะส่งผลให้มีโอกาสบันทึกภาพได้มากขึ้นและเพิ่มความเป็นไปได้ในการบันทึกภาพได้สำเร็จ
- การประมวลผลภาพเป็นแบบปกติ



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 23

ตัวแปรในการสั่งบันทึกภาพ — แบบปกติ		ผู้ใช้เลือก
พื้นที่น้อยที่สุดในการบันทึกภาพ	1 ภาพ	ไม่
วันที่เริ่มการบันทึกภาพ	$\geq 48$ ชั่วโมงนับจากวันสั่งซื้อ	ใช่
วันที่สิ้นสุดการบันทึกภาพ	ผู้ใช้กำหนด (แนะนำ 90 วัน)	ใช่
ปริมาณเมฆสูงสุด	25%	ไม่
มุมออกจากจุดแนวตั้ง	จุดแนวตั้ง (Nadir): $< 12^\circ$ ทฤษฎี (Nominal): $30^\circ$ สูงสุด (Full): $50^\circ$ ผู้ใช้ระบุ (User): $0^\circ$ ถึง $50^\circ$	ใช่
จำนวนครั้งสูงสุดในการบันทึกภาพ	จำกัดโดยความยาวของระยะเวลาการบันทึกภาพและลำดับความสำคัญ	ไม่
จำนวนครั้งในการบันทึกภาพ	บันทึกครั้งเดียว: การบันทึกที่ได้ข้อมูลภาพตรงตามความต้องการเพียงครั้งเดียว บันทึกหลายครั้ง: ผู้ใช้ระบุความถี่ในการบันทึกและจำนวนวันที่น้อยที่สุดระหว่างการบันทึกสองครั้งที่ติดกัน	ใช่
การบีบอัดข้อมูล	สูง หรือ ต่ำ (ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ข้อมูลของผู้ใช้)	ใช่

ตารางที่ 9: ตัวแปรในการสั่งบันทึกภาพแบบปกติ

### การสั่งบันทึกภาพแบบเร่งด่วน (Priority Tasking)

- ต้องสั่งอย่างน้อย 48 ชั่วโมงก่อนวันที่เริ่มการบันทึกภาพ
- ผู้ใช้ระบุช่วงเวลาการบันทึกภาพ สูงสุดไม่เกิน 365 วัน ช่วงเวลาการบันทึกภาพนี้ขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้
- จำนวนครั้งในการบันทึกภาพไม่จำกัดในช่วงเวลาการบันทึกภาพที่ผู้ใช้กำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมออกจากจุดแนวตั้ง ละติจูด ลำดับความสำคัญ และความยาวของช่วงเวลาการบันทึกภาพ ช่วงเวลาการบันทึกภาพที่ยาวขึ้นจะส่งผลให้มีโอกาสบันทึกภาพได้มากขึ้นและเพิ่มความเป็นไปได้ในการบันทึกภาพได้สำเร็จ
- การประมวลผลภาพเป็นแบบเร่งด่วน



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 24

ตัวแปรในการสั่งบันทึกภาพ — แบบเร่งด่วน		ผู้ใช้เลือก
พื้นที่น้อยที่สุดในการบันทึกภาพ	1 ภาพ	ไม่
วันที่เริ่มการบันทึกภาพ	$\geq 48$ ชั่วโมงนับจากวันสั่งซื้อ	ใช่
วันที่สิ้นสุดการบันทึกภาพ	ผู้ใช้งานกำหนด (แนะนำ 90 วัน)	ใช่
ปริมาณเมฆสูงสุด	25%	ไม่
มุมออกจากจุดแนวตั้ง	จุดแนวตั้ง (Nadir): $< 12^\circ$ ทฤษฎี (Nominal): $30^\circ$ สูงสุด (Full): $50^\circ$ ผู้ใช้ระบุ (User): $0^\circ$ ถึง $50^\circ$	ใช่
จำนวนครั้งสูงสุดในการบันทึกภาพ	จำกัดโดยความยาวของระยะเวลาการบันทึกภาพและลำดับความสำคัญ	ไม่
จำนวนครั้งในการบันทึกภาพ	บันทึกครั้งเดียว: การบันทึกที่ได้ข้อมูลภาพตรงตามความต้องการเพียงครั้งเดียว บันทึกหลายครั้ง: ผู้ใช้ระบุความถี่ในการบันทึกและจำนวนวันทีน้อยที่สุดระหว่างการบันทึกสองครั้งที่ติดกัน	ใช่
การบีบอัดข้อมูล	สูง หรือ ต่ำ (ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ข้อมูลของผู้ใช้)	ใช่

ตารางที่ 10: ตัวแปรในการสั่งบันทึกภาพแบบเร่งด่วน

### การสั่งบันทึกภาพแบบฉุกเฉิน (Urgent Tasking)

- ต้องสั่งอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนวันที่เริ่มการบันทึกภาพ
- ผู้ใช้ระบุช่วงเวลาการบันทึกภาพได้สูงสุด 14 วัน ช่วงเวลาการบันทึกภาพขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้
- บันทึกภาพเพียงครั้งเดียวในช่วงเวลาการบันทึกภาพที่ผู้ใช้งานกำหนด
- การประมวลผลภาพเป็นแบบฉุกเฉิน



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 25

ตัวแปรในการสั่งบันทึกภาพ — แบบฉุกเฉิน		ผู้ใช้เลือก
พื้นที่น้อยที่สุดในการบันทึกภาพ	1 ภาพ	ไม่
พื้นที่มากที่สุดในการบันทึกภาพ	ต้องบันทึกได้ภายในแนวการโคจรแนวเดียว	ไม่
วันที่เริ่มการบันทึกภาพ	$\geq 24$ ชั่วโมงนับจากวันสั่งซื้อ	ใช่
วันที่สิ้นสุดการบันทึกภาพ	1 – 14 วัน หลังจากวันที่เริ่มการบันทึกภาพ	ใช่
ปริมาณเมฆสูงสุด	25 – 100%	ไม่
มุมออกจากจุดแนวตั้ง	จุดแนวตั้ง (Nadir): $< 12^\circ$ ทฤษฎี (Nominal): $30^\circ$ สูงสุด (Full): $50^\circ$ ผู้ใช้ระบุ (User): $0^\circ$ ถึง $50^\circ$	ใช่
จำนวนครั้งสูงสุดในการบันทึกภาพ	จำกัดโดยความยาวของระยะเวลาการบันทึกภาพและลำดับความสำคัญ	ไม่
จำนวนครั้งในการบันทึกภาพ	บันทึกครั้งเดียว: การบันทึกที่ได้ข้อมูลภาพตรงตามความต้องการเพียงครั้งเดียว	ไม่
การบีบอัดข้อมูล	สูง หรือ ต่ำ (ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ข้อมูลของผู้ใช้)	ใช่

ตารางที่ 11: ตัวแปรในการสั่งบันทึกภาพแบบฉุกเฉิน

### การสั่งบันทึกภาพแบบจอง (Reserved Tasking)

- ต้องสั่งอย่างน้อย 48 ชั่วโมงก่อนวันที่เริ่มการบันทึกภาพ
- ผู้ใช้ระบุวันที่ที่ต้องการจองและหมายเลขของโคจรที่ต้องการบันทึกภาพ โดยต้องไม่ขัดกันกับการจองที่มีอยู่แล้วในตารางการจอง ช่วงเวลาบันทึกภาพขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้
- ผู้ใช้ไม่สามารถระบุปริมาณเมฆปกคลุมได้
- ดำเนินการรับสัญญาณตามเวลาที่ผู้ใช้กำหนดหนึ่งครั้ง
- กระบวนการผลิตภาพเป็นแบบปกติ





สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 26

ตัวแปรในการส่งบันทึกภาพ — แบบจอง		ผู้ใช้เลือก
พื้นที่น้อยที่สุดในการบันทึกภาพ	1 ภาพ	ไม่
พื้นที่มากที่สุดในการบันทึกภาพ	แนวยาว 1 แถว	ไม่
วันที่เริ่มการบันทึกภาพ	$\geq 48$ ชั่วโมงนับจากวันสั่งซื้อ	ใช่
วันที่สิ้นสุดการบันทึกภาพ	ผู้ใช้กำหนดวันที่ต้องการจองที่ผ่านการศึกษาคความ เป็นไปได้แล้ว	ใช่
ปริมาณเมฆสูงสุด	25 – 100%	ไม่
มุมออกจากจุดแนวตั้ง	จุดแนวตั้ง (Nadir): $< 12^\circ$ ทฤษฎี (Nominal): $30^\circ$ สูงสุด (Full): $50^\circ$ ผู้ใช้ระบุ (User): $0^\circ$ ถึง $50^\circ$	ใช่
จำนวนครั้งสูงสุดในการ บันทึกภาพ	1	ไม่
จำนวนครั้งในการบันทึกภาพ	บันทึกครั้งเดียว: บันทึกภาพเพียงครั้งเดียว	ไม่
การบีบอัดข้อมูล	สูง หรือ ต่ำ (ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ข้อมูลของผู้ใช้)	ใช่

ตารางที่ 12: ตัวแปรในการส่งบันทึกภาพแบบจอง

### 4.3 ชนิดของพื้นที่ภาพ

#### แนวยาว (Single Strip)

- ชนิดของผลิตภัณฑ์: PAN (ความกว้าง 22 กม.) หรือ MS (ความกว้าง 90 กม.) หรือ PAN Sharpened (ความกว้าง 22 กม.)
- ผู้ใช้ระบุจุดศูนย์กลาง (ละติจูด/ลองจิจูด เป็นองศา) และความยาว (กม.) ของภาพ
- ขนาดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาพ (PAN หรือ PAN Sharpened: 22 X 22 กม. MS: 90 X 90 กม.)

#### แนวยาว: สเตอริโอ หน้า/หลัง (Single Strip: Stereo Forward/After)

- ชนิดของผลิตภัณฑ์: PAN (ความกว้าง 22 กม.) หรือ MS (ความกว้าง 90 กม.)
- ผู้ใช้ระบุจุดศูนย์กลาง (ละติจูด/ลองจิจูด เป็นองศา) และความยาว (กม.) ของภาพ
- ขนาดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาพ (PAN หรือ PAN Sharpened: 22 X 22 กม. MS: 90 X 90 กม.)



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 27

### แนวยาว: สเตอริโอ ขวา/ซ้าย (Single Strip: Stereo Right/Left)

- ชนิดของผลิตภัณฑ์: PAN (ความกว้าง 22 กม.) หรือ MS (ความกว้าง 90 กม.)
- ผู้ใช้ระบุจุดศูนย์กลาง (ละติจูด/ลองจิจูด เป็นองศา) และความยาว (กม.) ของภาพ
- ขนาดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาพ (PAN หรือ PAN Sharpened: 22 X 22 กม. MS: 90 X 90 กม.)

### สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle)

- ชนิดของผลิตภัณฑ์: PAN หรือ MS หรือ PAN Sharpened
- ผู้ใช้ระบุพิกัดของมุมบนซ้ายและมุมล่างขวา (องศา) เป็นอย่างน้อย
- ขนาดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาพ (PAN หรือ PAN Sharpened: 22 X 22 กม. MS: 90 X 90 กม.)

### รูปหลายเหลี่ยม (Polygon)

- ชนิดของผลิตภัณฑ์: PAN หรือ MS หรือ PAN Sharpened
- ผู้ใช้ระบุพิกัดทั้งหมดของพื้นที่ (ไม่เกิน 20 จุด) ตามลำดับทวนเข็มนาฬิกา
- ขนาดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาพ (PAN หรือ PAN Sharpened: 22 X 22 กม. MS: 90 X 90 กม.)

## 5 การสั่งซื้อผลิตภัณฑ์

ในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส ผู้ใช้สามารถเลือกสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากข้อมูลที่มีอยู่แล้วในคลังข้อมูล หรือข้อมูลที่ขอไว้รับสัญญาณใหม่ โดยกรอกแบบฟอร์มการสั่งซื้อข้อมูลที่อยู่แสดงตัวอย่างไว้ในภาคผนวกของคู่มือเล่มนี้ รายละเอียดในการสั่งซื้อสามารถสอบถามได้ที่ฝ่ายบริการข้อมูล สำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ สทอภ. ตามที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ข้างล่างนี้

ฝ่ายบริการข้อมูล

สำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550

120 หมู่ 3 อาคาร B ชั้น 6

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่

กรุงเทพฯ 10210

โทร. 0-2141-4400 – 0-2141-4664

โทรสาร 0-2143-9580 – 0-2143-9602

E-mail: userservice@gistda.or.th



# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:  
Date: 13/05/2552  
Issue: 1  
Page: 28

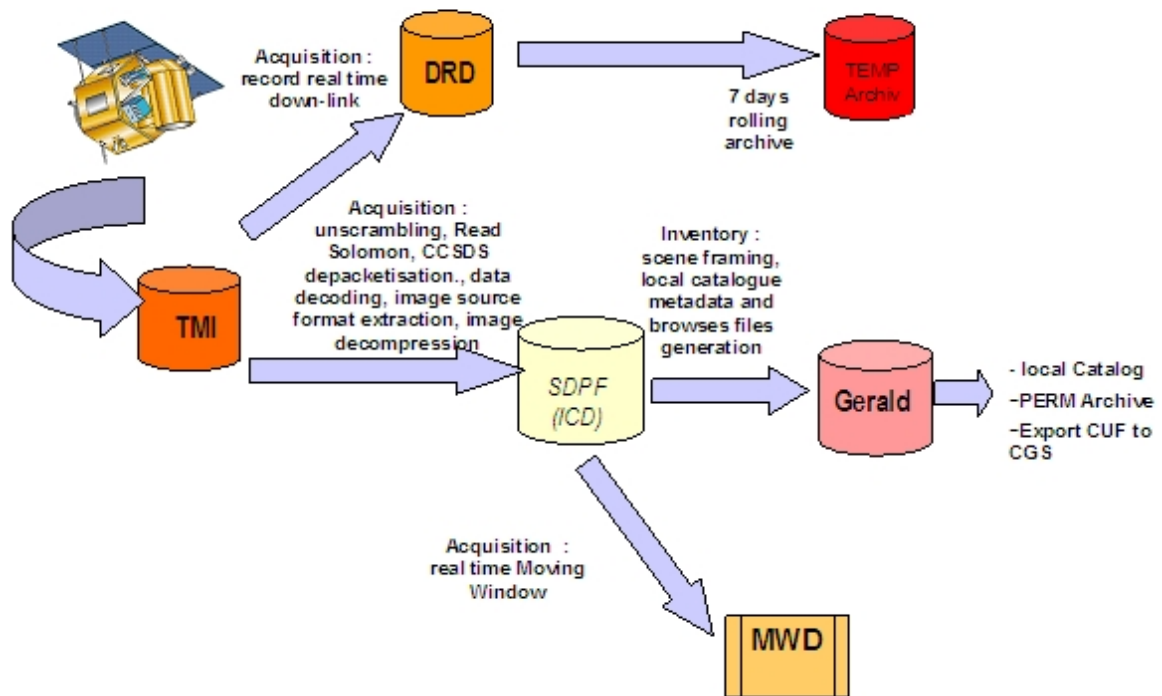
Web: www.gistda.or.th

## 5.1 การสั่งซื้อจากคลังข้อมูล

### ระบบคลังข้อมูลของดาวเทียมธีออส

ระบบคลังข้อมูลของดาวเทียมธีออสประกอบด้วยข้อมูลระดับ 0 และข้อมูลดิบ (Dated Raw Data—DRD) ซึ่งจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลถาวร และคลังข้อมูลชั่วคราวตามลำดับ โดยมีโปรแกรมประยุกต์ SATIS ทำหน้าที่ในการจัดการกับเทปบันทึกข้อมูลแบบ LTO และพื้นที่ในหน่วยความจำสำรอง (Disk space) เพื่อทำการจัดเก็บและดึงข้อมูล

หลังจากทำการรับสัญญาณจากดาวเทียม สถานีภาคพื้นดินก็จะดำเนินการจัดทำรายการข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลไว้ในคลังข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังแสดงไว้ในรูปที่ 11 จากรูป ข้อมูลดิบ (DRD) จะถูกจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลชั่วคราว ในขณะที่เดียวกันข้อมูลที่ได้รับสัญญาณจากดาวเทียมจะถูกนำไปสร้างเป็นข้อมูล SDPF (ICD) เพื่อนำมาแสดงในจอแสดงผล รวมถึงนำไปสร้างเป็นข้อมูล GERALD (ระดับ 0) เก็บไว้ในคลังข้อมูลถาวรบันทึกเก็บไว้บนเทปแบบ LTO นอกจากนี้ข้อมูล Metadata และแฟ้มข้อมูลตัวอย่างภาพ (Browse file) จะถูกสร้างขึ้นเพื่อนำไปเก็บไว้ในแคตตาล็อก ส่วนแฟ้มข้อมูลในการปรับปรุงแคตตาล็อก (Catalogue Update File—CUF) จะถูกส่งไปยัง CGS



รูปที่ 11: ขั้นตอนในการรับและจัดเก็บข้อมูลไว้ในคลังข้อมูล



# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

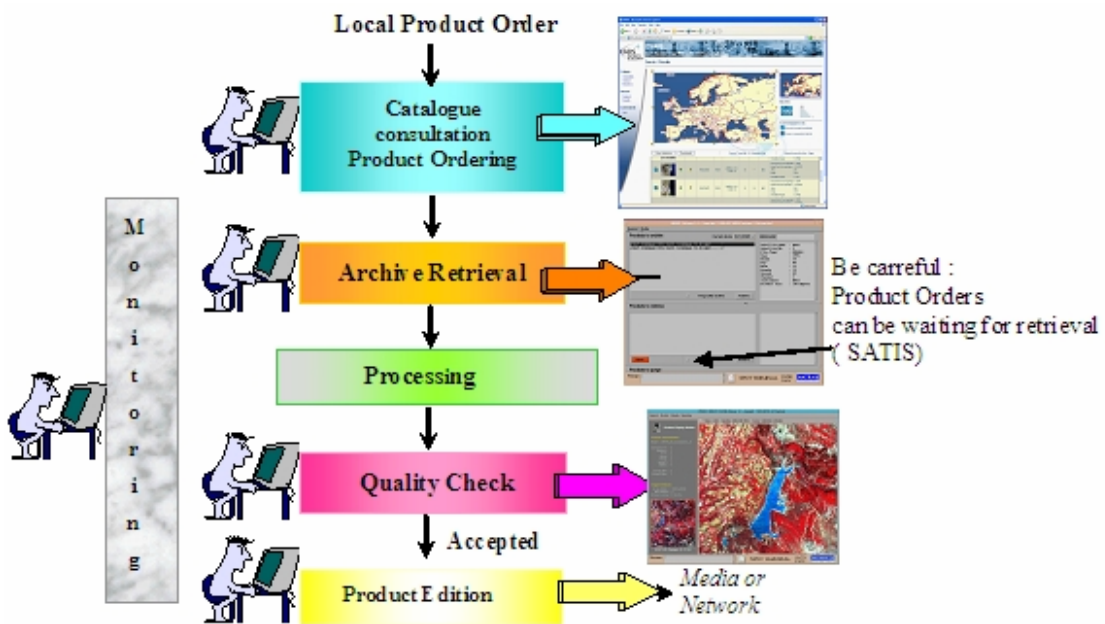
Ref:  
Date: 13/05/2552  
Issue: 1  
Page: 29

## การสืบค้นข้อมูลจากคลังข้อมูล

ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้วว่าแฟ้มข้อมูลตัวอย่างภาพจะถูกสร้างขึ้นในขั้นตอนการรับสัญญาณ และถูกจัดเก็บไว้ในแคตตาล็อก จากนั้นก็จะถูกส่งไปยัง CGS เพื่อเป็นการแจ้งว่าการรับสัญญาณได้เสร็จสิ้นแล้ว ข้อมูลในแคตตาล็อกประกอบด้วย แฟ้มข้อมูล Metadata ซึ่งเก็บรายละเอียดทั้งหมดของข้อมูลที่ได้รับสัญญาณไว้ (แฟ้มข้อมูลแบบ ASCII) และตัวอย่างภาพข้อมูลที่ได้รับสัญญาณไว้ (รูปแบบเป็น JPEG)

## การส่งข้อมูลจากคลังข้อมูล

ระบบรับสัญญาณภาคพื้นดิน (IGS) ได้รับการออกแบบให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ข้อมูลมาตรฐานซึ่งได้แก่ ผลิตภัณฑ์ระดับ 1A, 2A และ Pan-Sharpned สายการผลิตจะเริ่มขึ้นเมื่อ IGS ได้รับใบสั่งจากฝ่ายบริการข้อมูล สำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากคลังข้อมูลแสดงดังรูปที่ 12



รูปที่ 12: ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากคลังข้อมูล

โปรแกรมประยุกต์ OSIRIS จะนำรายละเอียดการสั่งซื้อมาตรวจสอบกับข้อมูลในแคตตาล็อก ถ้าตรวจสอบแล้วว่าข้อมูลที่ใช้ต้องการสั่งซื้อตรงกับข้อมูลภาพที่มีอยู่ในคลังข้อมูล ข้อมูลภาพนั้นจะถูกนำมาประมวลผลเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จากนั้นจะทำการตรวจสอบคุณภาพ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองคุณภาพจะถูกจัดส่งให้กับผู้ใช้ผ่านสื่อที่ผู้ใช้กำหนด เช่น CD DVD หรือเครือข่าย



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 30

### 5.2 การสั่งซื้อข้อมูลใหม่

สำหรับการสั่งซื้อข้อมูลใหม่ที่ไม่ได้อยู่ในคลังข้อมูล มีขั้นตอนการขอรับสัญญาณดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการสั่งซื้อ (ภาคผนวก) โดยระบุ ชนิดของการบันทึกภาพ พื้นที่เชิงภูมิศาสตร์ที่ต้องการ รูปแบบและชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
2. กรณีที่การสั่งบันทึกภาพผ่านการศึกษาคำเป็นไปไม่ได้ (ดังรายละเอียดในหัวข้อ 4.2) ศูนย์วางแผนการบันทึกภาพทำการวางแผนการรับสัญญาณ โดยคำนึงถึงแผนการรับสัญญาณที่มีอยู่ และการใช้ประโยชน์สูงสุดของดาวเทียม
3. สถานีรับสัญญาณภาคพื้นดิน (IGS) ดำเนินการรับสัญญาณ และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ตามที่ผู้ใช้ระบุ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของการบันทึกภาพ ข้อมูลที่จะนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จะได้รับการรับประกันว่ามีปริมาณเมฆปกคลุมโดยรวมต่ำกว่า 25%

### 5.3 ระยะเวลาในการผลิตข้อมูล

ตารางข้างล่างนี้แสดงระยะเวลาโดยประมาณ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส

ชนิดของการสั่งซื้อ		ระยะเวลาในการดำเนินการ (วัน)	ตรวจสอบความเป็นไปได้ก่อนตอบรับการสั่งซื้อ
การสั่งบันทึกภาพ	Standard	3-5	ใช่
	Priority	3-5	ใช่
	Urgent	1-2	ใช่
	Reserved	ตามที่ผู้ใช้ระบุ	ใช่
การสั่งจากคลังข้อมูล	Standard	3-4	ไม่
	Priority	1-3	ไม่
	Urgent	1-2	ไม่
	Reserved	1-2	ไม่

ตารางที่ 13: ระยะเวลาโดยประมาณ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อมูลจากดาวเทียมธีออส

### 5.4 การจัดส่งผลิตภัณฑ์

การจัดส่งผลิตภัณฑ์สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

- ผู้ใช้มารับด้วยตนเอง
- ส่งทางไปรษณีย์ หรือบริษัทรับ-ส่งสินค้า (Courier)
- ถ่ายโอนข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (File transfer—FTP)



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 31

## 5.5 การยกเลิกหรือคืนข้อมูล

สตอก. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่อนุญาตให้มีการยกเลิก หรือรับคืนข้อมูล



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)



Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 32

ภาคผนวก - แบบฟอร์มการสั่งซื้อ

Date: [ ]/[ ]/[ ]	TH-COF 0 0 0 0
 Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization) 196 PHAHONYOTHIN ROAD, CHATUCHAK, BANGKOK 10900, THAILAND Tel. +66 (0) 2579-0345, +66 (0) 2940-6345 Fax. +66 (0) 2579-5618	
	
<b>Instructions :</b> Please Complete this order form in its entirety; contact Customer Service if you need assistance. Submit completed forms to <a href="mailto:userservice@gistda.or.th">userservice@gistda.or.th</a> or fax to one of the number listed above. A Customer Service Representative will send you an order confirmation within one business day.	
<b>CUSTOMER INFORMATION</b>	
User Name : [ ]	
Company Name : [ ]	
Street Address : [ ]	
City: [ ] State: [ ] Postal Code: [ ] Country: [ ]	
Phone Number : [ ] Fax Number : [ ] Email Address : [ ]	
Reference : [ ]	
Billing Address (if different) : [ ]	
User Name : [ ]	
Company Name : [ ]	
Street Address : [ ]	
City: [ ] State: [ ] Postal Code: [ ] Country: [ ]	
Phone Number : [ ] Fax Number : [ ] Email Address : [ ]	
Reference : [ ]	
Shipping Address (if different) : [ ]	
User Name : [ ]	
Company Name : [ ]	
Street Address : [ ]	
City: [ ] State: [ ] Postal Code: [ ] Country: [ ]	
Phone Number : [ ] Fax Number : [ ] Email Address : [ ]	
Reference : [ ]	
<b>GENERAL ORDER INFORMATION</b>	
Vertical Market : <input type="text" value="Please select the appropriate application"/>	
If Other, please specify : [ ]	
What Software (include version number) are you using to view / analyze the imagery? [ ]	
ADDITIONAL COMMENTS OR INSTRUCTIONS (you may also use this area to list agencies that you want added to your license): [ ]	
Authorized Signature : [ ] Date : [ ]	
Please Send To : Geo-Informatics and Space Technology Development Agency Tel. +66 (0) 2579-0345, +66 (0) 2940-6345 Fax. +66 (0) 2579-5618, Email : <a href="mailto:userservice@gistda.or.th">userservice@gistda.or.th</a>	



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 33

AREA OF INTEREST SPECIFICATIONS					
<input type="checkbox"/> Archive Imagery					
No.	Scene ID	Date (YYYY/MM/DD)	Time (HH:MM:SS)	Shift	Remark
1.		/ /	: :		
2.		/ /	: :		
3.		/ /	: :		
4.		/ /	: :		
5.		/ /	: :		
<input type="checkbox"/> New Acquisition					
<input type="checkbox"/> Standard <input type="checkbox"/> Priority <input type="checkbox"/> Urgent <input type="checkbox"/> Reserved					
Please enter the acceptable date range for your order :					
Earliest Acceptable Image Date : .....			Latest Acceptable Image Date : .....		
<input type="checkbox"/> Nadir Roll:[-12°,12°] / Pitch:[-12°,12°]		<input type="checkbox"/> Nominal Roll:[-30°,30°] / Pitch:[-30°,30°]			
<input type="checkbox"/> Pan Shapened Roll:[-20°,20°] / Pitch:[-20°,20°]		<input type="checkbox"/> User Roll:[.....° ,.....°] / Pitch:[.....° ,.....°]			
Area Type (if known) : <input type="checkbox"/> Single <input type="checkbox"/> Rectangle <input type="checkbox"/> Polygon					
<input type="checkbox"/> Single Stereo For/Aft (Only MS or PAN)			<input type="checkbox"/> Single Stereo Right/Left (Only MS or PAN)		
Area Description : .....					
Periodicity (only Single strip) : <input type="checkbox"/> single shot <input type="checkbox"/> periodic: every ..... days (Delay between Shot ..... days)					
Please specify coordinates using one of the following options : (Latitude/Longitude, WGS-84)					
<input type="checkbox"/> Option 1 : Center Point : .....°N / .....°E					
Height : ..... km		Width : ..... km			
<input type="checkbox"/> Option 2 : Corner Coordinates (Rectangle)					
		Upper Left : .....°N / .....°E			
		Lower Right : .....°N / .....°E			
<input type="checkbox"/> Option 3 : Corner Coordinates (Polygon) (Can be attached)					
1 : .....°N / .....°E		6 : .....°N / .....°E			
2 : .....°N / .....°E		7 : .....°N / .....°E			
3 : .....°N / .....°E		8 : .....°N / .....°E			
4 : .....°N / .....°E		9 : .....°N / .....°E			
5 : .....°N / .....°E		10 : .....°N / .....°E			
PRODUCT PARAMETERS					
Product Option : <input type="checkbox"/> Panchromatic (2m resolution) <input type="checkbox"/> Multispectral (15m resolution) <input type="checkbox"/> PAN + MS (Separately) <input type="checkbox"/> PAN Sharpened (2m resolution)					
Product Processing Level : <input type="checkbox"/> Level 1A <input type="checkbox"/> Level 2A					
Note : Level 1A : Radiometric Correction			Level 2A : Radiometric + geometric Correction		
Pan Sharpened : (Pan + MS) Product at level 2A					
Delivery Media : <input type="checkbox"/> CD <input type="checkbox"/> DVD <input type="checkbox"/> FTP (TBD)					
Note : THEOS Product Use : Map Projection - UTM      Scene Size - Pan (22kmx22km)					
Earth Model - WGS 84			- MS (90kmx90km)		
File Format : GeoTiff			- Pan Sharpened (22kmx22km)		





# สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 34

## คำแนะนำในการกรอกข้อมูล

### ข้อมูลผู้ใช้ (Customer Information)

ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้ เช่น ชื่อผู้ใช้ ชื่อหน่วยงาน ที่อยู่ เป็นต้น

### ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการสั่งซื้อ (General Order Information)

ระบุข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการสั่งซื้อ เช่น วันที่สั่งซื้อ เป็นต้น

### ข้อกำหนดเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา (Area of Interest Specifications)

#### กรณีสั่งซื้อจากคลังข้อมูล (Archive Imagery)

ระบุข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบุหมายเลขประจำภาพ (Scene ID)
2. วันที่ และเวลาที่บันทึกภาพ
3. การเลื่อนภาพขึ้นลง (Shift)

#### กรณีสั่งซื้อข้อมูลใหม่ (New Acquisition)

ระบุข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ลำดับความสำคัญของคำสั่ง
  - Standard: คำสั่งปกติ
  - Priority: คำสั่งเร่งด่วน
  - Urgent: คำสั่งฉุกเฉิน (เช่น กรณีเกิดภัยพิบัติ หรือคำสั่งภายในเท่านั้น)
  - Reserved: คำสั่งจอง ได้รับการบันทึกแน่นอน ณ วันและวงโคจรที่กำหนด แต่ยังคงผ่านการประเมินเมฆ/หิมะ
2. Earliest Acceptable Image Date: วันเริ่มการบันทึกภาพ (ไม่ต้องการให้บันทึกภาพก่อนวันที่ระบุ)
3. Latest Acceptable Image Date: วันสิ้นสุดการบันทึกภาพ (ไม่ต้องการให้บันทึกภาพหลังจากวันที่ระบุ)
4. Maximum off-Nadir Angle: มุมออกจากจุดแนวตั้ง หรือมุมเบน (Roll) มากที่สุดจากแนววงโคจรที่ยอมรับได้
  - จุดแนวตั้ง (Nadir):  $< 12^{\circ}$  (ได้ภาพถ่ายที่ดีที่สุด แต่โอกาสในการได้บันทึกภาพน้อยที่สุด)
  - ทฤษฎี (Nominal):  $30^{\circ}$
  - สูงสุด (Full):  $50^{\circ}$
  - ผู้ใช้ระบุ (User):  $0^{\circ}$  ถึง  $50^{\circ}$
5. Area Type: ชนิดของพื้นที่
  - Single: หนึ่งแถบ (Strip)



## สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 35

- ชนิดของภาพที่ส่งได้: PAN (กว้าง 22 กม.) หรือ MS (กว้าง 90 กม.) หรือ PAN Sharpened (กว้าง 22 กม.) (บันทึกโดยเปิดกล้อง PAN และ MS ในเวลาเดียวกัน)
- การกำหนดพื้นที่: พิกัดจุดศูนย์กลาง และความยาวของแถบ (กม.)
- Rectangle: พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
  - ชนิดของภาพที่ส่งได้: PAN หรือ MS หรือ PAN-Sharpened
  - การกำหนดพื้นที่: พิกัดมุมบนซ้ายและมุมล่างขวา
- Polygon: พื้นที่รูปหลายเหลี่ยม
  - ชนิดของภาพที่ส่งได้: PAN หรือ MS หรือ PAN-Sharpened
  - การกำหนดพื้นที่: พิกัดของทุกเหลี่ยมโดยเรียงทวนเข็มนาฬิกา

### ข้อควรคำนึง

- กำหนดพิกัดในระบบของศา ลิปดา ฟิลิปดา พร้อมทิศ N/S และ E/W
- พื้นที่ทุกชนิดต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ภาพ (PAN: 22 X 22 กม. MS: 90 X 90 กม.)
- Rectangle และ Polygon ต้องมีจำนวนไม่เกิน 20 แถบต่อหนึ่งคำสั่ง
- ความยาวจำกัดสูงสุดของแต่ละแถบภาพ (เนื่องจากความโค้งของโลก) ดังแสดงในตาราง

	Lat < 30°	Lat < 40°	Lat < 50°	Lat < 60°	Lat > 60°
Roll < 2°	1000 กม.	1000 กม.	800 กม.	600 กม.	24 กม.
Roll < 10°	1000 กม.	1000 กม.	600 กม.	400 กม.	24 กม.
Roll < 20°	1000 กม.	800 กม.	500 กม.	300 กม.	24 กม.
Roll < 30°	1000 กม.	800 กม.	500 กม.	300 กม.	24 กม.
Roll < 40°	1000 กม.	800 กม.	500 กม.	300 กม.	24 กม.
Roll < 50°	1000 กม.	800 กม.	500 กม.	300 กม.	24 กม.

6. Area Description: รายละเอียดของพื้นที่ เช่น ชื่อเมือง ชื่อสถานที่สำคัญ
7. Periodicity (Only Single Strip): จำนวนครั้งที่ต้องการบันทึก
  - Single shot: บันทึกครั้งเดียว
  - Periodic: every... (Delay between shots...days) เช่น สั่งบันทึกทุกๆ 1 สัปดาห์ (ห่างกันอย่างน้อย 2 วัน)

### ข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Parameters)



**สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ  
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)**

Ref:

Date: 13/05/2552

Issue: 1

Page: 36

ระบุประเภทของผลิตภัณฑ์ (Pan, MS, PAN+MS หรือ PAN-Sharpned) ระดับของการปรับแก้ (1A หรือ 2A) และชนิดของสื่อบันทึกข้อมูล (CD, DVD หรือ FTP) ที่ต้องการ