

**การสำรวจข้อมูลแผนที่ภาคสนามด้วยระบบดิจิทัล ในการจัดทำแผนที่
ระบบดิจิทัลเพื่อประยุกต์ใช้งานด้านการออกแบบ
โครงการชลประทาน**

ชัยศรี ชัชวรัตน์ ขจร ไบพลูทอง สุทธารัตน์ จันทร์ทอง 2552

หมวดความรู้ : ด้านสำรวจภูมิประเทศ

เรื่อง : การสำรวจข้อมูลแผนที่ภาคสนามด้วยระบบดิจิทัล ในการจัดทำแผนที่ระบบดิจิทัลเพื่อประยุกต์ใช้งานด้านการออกแบบโครงการชลประทาน

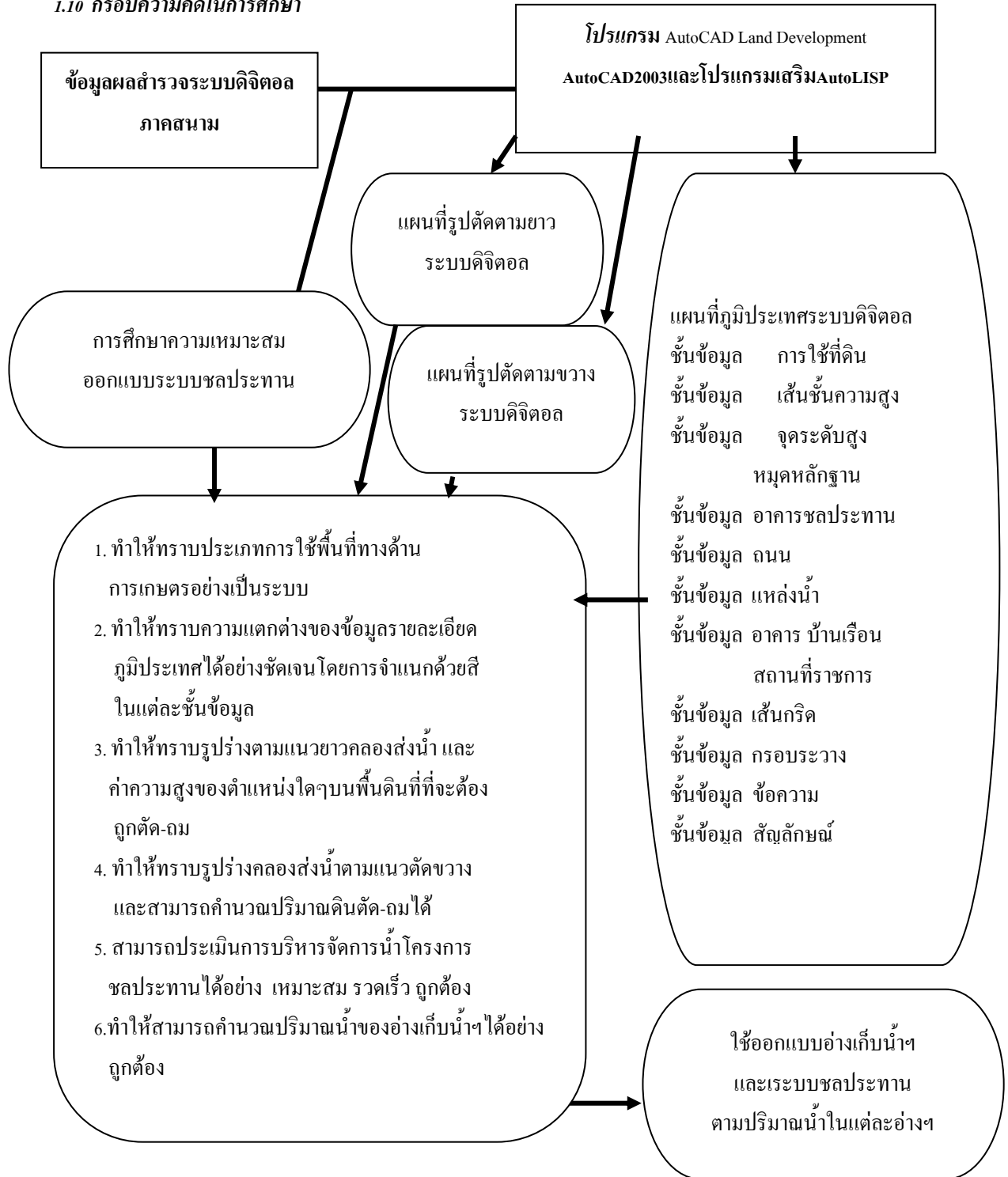
เจ้าของความรู้ : นาย ชัยศรี ชัชวรัตน์
นาย ขจร ไบพลูทอง
นางสุทธารัตน์ จันทร์ทอง

บทคัดย่อ

ในอดีตที่ผ่านมา การจัดทำแผนที่ระบบดิจิทัล ประกอบด้วย การจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ ระบบดิจิทัล การจัดทำแผนที่ Site Plan การจัดทำแผนที่รูปตัดตามยาว และการจัดทำแผนที่รูปตัดตามขวาง ในภาคสนาม ใช้วิธีการสำรวจและเก็บข้อมูลด้วยวิธีการบันทึกด้วยสมุดสนาม ในขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลสำรวจรอบ ใช้วิธีการพิมพ์ค่ามุม และค่าระยะทางลงบนโปรแกรมสำเร็จรูป เสร็จแล้วพิมพ์ข้อมูลการประมวลผลสำรวจรอบออกทางเครื่องพิมพ์ ในภาคสำนักงาน ทำการพล็อตตำแหน่งหมุดสำรวจรอบ ทำการพล็อตแนวเส้นสำรวจเส้นชอย ตำแหน่งจุดระดับ ตำแหน่งรายละเอียดภูมิประเทศ ด้วยดินสอและไม้บรรทัดตามมาตราส่วนที่ต้องการ ลงบนแผนที่ต้นร่าง การประกอบระวางภายใน การนำกรอบระวางแผนที่ แบบ T-1 เป็นกระดาษไขที่มีความสามารถพิมพ์แผนที่ซ้ำได้ไม่จำกัด มาทำการการลากเส้นในแนวนอนและแนวตั้งให้ตั้งฉาก

ห่างกันช่วงละ 10 เซนติเมตร เขียนตัวเลขกำกับเส้นกริดก่อนนำไปซ้อนทับบนแผนที่ต้นร่าง ทำการคัดลอก เส้นชั้นความสูง รายละเอียดภูมิประเทศ สัญลักษณ์แผนที่ และข้อมูลนามศัพท์ต่างๆ ด้วยปากกาและน้ำหมึกชนิดพิเศษ การประกอบระวางภายนอก ประกอบด้วย การเขียนมาตราส่วนแผนที่ มาตราส่วนบรรทัด สารบัญระวางติดต่อ แผนที่ประเทศไทยแสดงตำแหน่งโครงการ ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและเกี่ยวกับผู้เกี่ยวข้องกับงานสำรวจทุกระดับชั้น ทำการคัดลอกด้วยปากกาและหมึกชนิดพิเศษ แต่ละระวางจะต้องทำซ้ำกันทุกๆระวาง ดังนั้นการผลิตแผนที่แต่ละโครงการมีความจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านเป็นจำนวนมากที่เกี่ยวข้อง ในยุคปัจจุบันไม่มีการทดแทนบุคลากรที่เกษียณอายุจึงทำให้การผลิตแผนที่แบบเดิมๆมีความล่าช้า

1.10 กรอบความคิดในการศึกษา



แผนภูมิที่ 1 กรอบความคิดในโครงการงานศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลในเขตพื้นที่โครงการโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื่อ (ลำกระเจวน) จังหวัดชัยภูมิ โดยทำการสำรวจข้อมูลภาคสนามด้วยระบบดิจิทัล เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลประกอบด้วย การจัดทำแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลบริเวณท้ายเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื่อ (ลำกระเจวน) โดยวิธีการสำรวจรูปตัดขวางไปตามร่องน้ำจำนวน 6 แนวเส้นทาง การจัดทำแผนที่ภูมิประเทศตามความยาวของถนนทางเข้าเขื่อน การจัดทำแผนที่ Site Plan และการจัดทำแผนที่รูปตัดตามยาวบริเวณที่ตั้งเขื่อนใหม่และบริเวณที่ตั้งเขื่อนเก่า บริเวณ Spillway บริเวณ Outlet บริเวณถนนทางเข้าเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื่อ (ลำกระเจวน) และการจัดทำแผนที่รูปตัดตามขวางตามแนวถนนทางเข้าเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื่อ (ลำกระเจวน) จำนวน 2 เส้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีการสำรวจทั้ง 2 วิธีเพื่อให้สอดคล้องกับความเหมาะสมกับสถานการณ์ ประกอบด้วยการสำรวจกล้องวัดมุมและกล้องวัดระดับที่บันทึกบนสมุดสนามแนวรูปตัดขวางตามลำน้ำในการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลบริเวณท้ายเขื่อน ส่วนการสำรวจทำแผนที่ที่เหลือดำเนินการสำรวจด้วยกล้องวัดมุมระบบดิจิทัล Total Stations บันทึกข้อมูลสำรวจด้วยสื่อกอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น ในขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลสำรวจรอบ เพื่อตรวจสอบเกณฑ์มาตรฐาน ด้วยโปรแกรม Topo 2001 ทำการประมวลผลข้อมูลสำรวจให้เป็นระบบพิกัดยูทีเอ็มตลอดทั้งโครงการ ด้วยโปรแกรม AutoCAD Land Development ขั้นตอนการผลิตแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูลสำรวจ สร้างเส้นชั้นความสูง การแสดงรายละเอียดภูมิประเทศที่สำรวจจากภาคสนาม ด้วยโปรแกรม AutoCAD Land Development การนำเข้าข้อมูลสำรวจที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม แล้วนำมาแสดงบนจอภาพด้วยโปรแกรมเสริม AutoLISP และการสร้างข้อมูลเวกเตอร์รายละเอียดภูมิประเทศที่ซ้อนทับบนแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีเป็นระบบดิจิทัล การแบ่งชั้นข้อมูลออกมาเป็นชั้นๆ การแก้ไข การประกอบระวางแผนที่ แผนที่รูปตัดตามยาว แผนที่รูปตัดตามขวาง ด้วยโปรแกรม AutoCAD 2003 และโปรแกรมเสริม AutoLISP ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งาน สามารถนำแผนที่ระบบดิจิทัลไปใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็วและต่อเนื่อง นอกจากนี้สามารถผลิตแผนที่มาตราส่วนใดๆ ได้ตามต้องการเพราะเป็นข้อมูลระบบดิจิทัล สามารถแสดงหรือการค้นหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว สามารถนำผลการศึกษามาใช้เป็นแม่แบบในงานออกแบบโครงการชลประทานด้วยระบบดิจิทัลในอนาคต

ผลการศึกษา

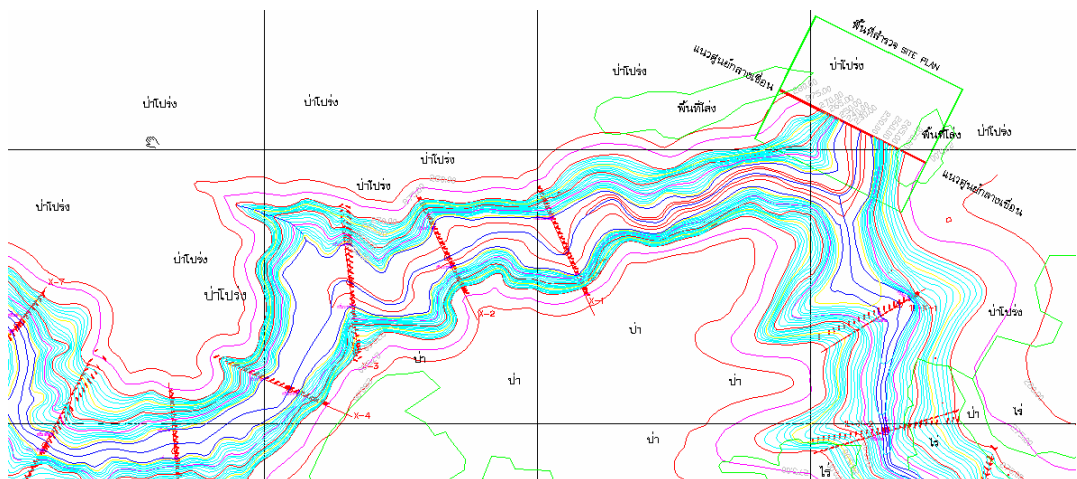
1) การแสดงผลข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัล เป็นข้อมูลเวกเตอร์ ประกอบด้วยข้อมูล จุด เส้น เส้นรูปปิด และตัวหนังสือ สามารถแสดงผลข้อมูลหลัก ได้ 11 ชั้น ประกอบด้วยชั้นข้อมูล ดังนี้

1.1) ชั้นข้อมูลที่ 1 อาคาร บ้านเรือน ที่ทำการ สถานที่ราชการ

- 1.2) ชั้นข้อมูลที่ 2 เส้นชั้นความสูงหลัก เส้นชั้นความสูงรอง
- 1.3) ชั้นข้อมูลที่ 3 ข้อมูลถนนคอนกรีต ถนนลาดยาง ถนนลูกรัง และ ถนนลูกรังและคอนกรีต
- 1.4) ชั้นข้อมูลที่ 4 ชั้นข้อมูลแม่น้ำสายหลัก แม่น้ำสายรอง และคลองส่งน้ำ
- 1.5) ชั้นข้อมูลที่ 5 อาคารชลประทาน
- 1.6) ชั้นข้อมูลที่ 6 จุดระดับสูง
- 1.7) ชั้นข้อมูลที่ 7 การใช้ที่ดิน
- 1.8) ชั้นข้อมูลที่ 8 เส้นกริด
- 1.9) ชั้นข้อมูลที่ 9 กรอบระวาง ได้แก่ สัญลักษณ์ มาตรฐาน สเกลบรรทัด สารบาณระวางติดต่อ กรอบรายละเอียดโครงการ ผู้สำรวจ
- 1.10) ชั้นข้อมูลที่ 10 ตัวหนังสือ
- 1.11) ชั้นข้อมูลที่ 11 สัญลักษณ์

แต่ละชั้นสามารถกำหนดคุณสมบัติให้แตกต่างกันตามความต้องการใช้งาน ดังนี้

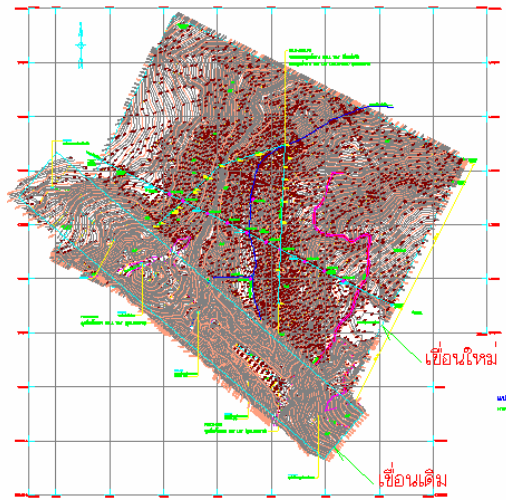
- สี สามารถเลือกได้ จำนวน 256 สี
- ขนาด สามารถกำหนดขนาดของวัตถุได้ตามต้องการ
- ลักษณะ สามารถเลือกลักษณะของวัตถุได้ตามต้องการ
- จีโอเมตรี(Geometry) สามารถเพิ่มข้อมูลได้แก่ ตัวเลขค่าระดับ ตัวเลขกำกับเส้นชั้นความสูง



ภาพที่ 1 แสดงแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัล บริเวณเหนือเขื่อน

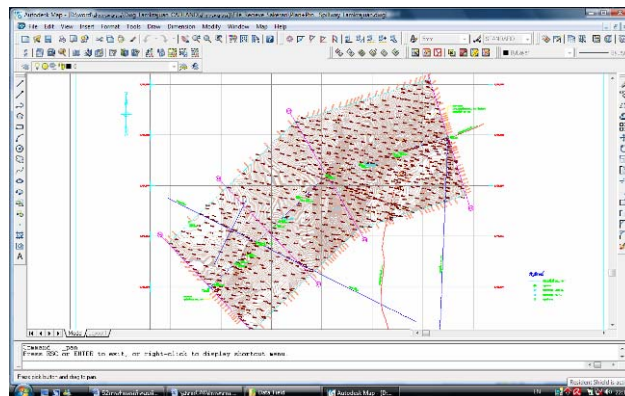
- 2) แผนที่Site Planระบบดิจิทัล จำนวน 5 แนวได้แก่
 - 2.1) แผนที่Site Planระบบดิจิทัล บริเวณที่ตั้งเขื่อนใหม่และบริเวณที่ตั้งเขื่อนเก่า

แปลน SITE PLAN ขนาด 500x600 ตร.ม.
มาตราส่วน 1:1,000



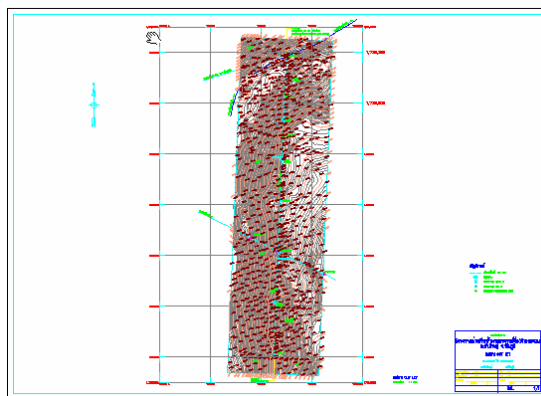
ภาพที่ 2 แสดงแผนที่ Site Plan ระบบคิติดอล บริเวณที่ตั้งเขื่อนใหม่และบริเวณที่ตั้งเขื่อนเก่า

2.2) แผนที่ Site Plan ระบบคิติดอล บริเวณ Spillway



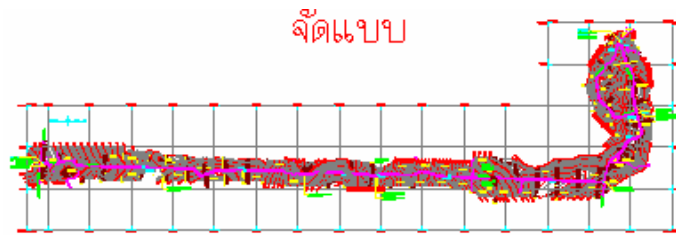
ภาพที่ 3 แสดงแผนที่ Site Plan ระบบคิติดอล บริเวณ Spillway

2.3) แผนที่ Site Plan ระบบคิติดอล บริเวณ Outlet



ภาพที่ 4 แสดงแผนที่ Site Plan ระบบคิติดอล บริเวณ Outlet

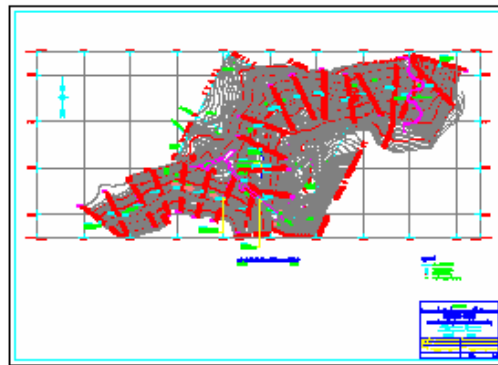
2.4) แผนที่Site Planระบบคิจัดอล บริเวณถนนทางเข้าเขื่อน โครงการอ่างเก็บน้ำ
อาจารย์จื้อ (ลำกระเจวน)



ภาพที่ 5 แสดงแผนที่Site Plan ระบบคิจัดอล บริเวณถนนทางเข้าเขื่อน

โครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื้อ (ลำกระเจวน)

2.5) แผนที่Site Planระบบคิจัดอล บริเวณอ่างเก็บน้ำ(ช่วงเหนือเขื่อน
และเหนือเขื่อน)

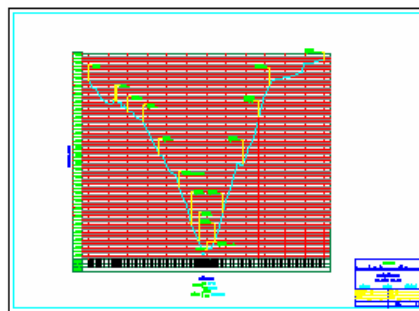


ภาพที่ 6 แสดงแผนที่Site Plan ระบบคิจัดอล บริเวณอ่างเก็บน้ำ
(ช่วงเหนือเขื่อนและเหนือเขื่อน)

3) แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิจัดอล จำนวน 6 รูป ประกอบด้วย

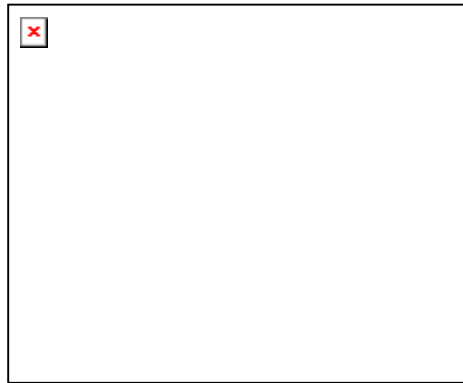
3.1) แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิจัดอล บริเวณที่ตั้งเขื่อนใหม่

CL DAM มาตรการล้น 1:1,000



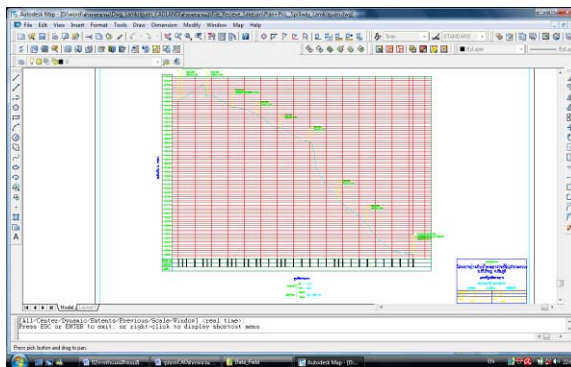
ภาพที่ 7 แสดงแผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิจัดอล บริเวณที่ตั้งเขื่อนใหม่

3.2) แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณที่ตั้งเขื่อนเก่า



ภาพที่ 8 แสดงแผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณที่ตั้งเขื่อนเก่า

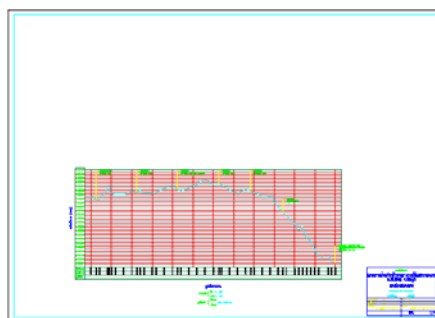
3.3) แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณ Spillway



ภาพที่ 9 แสดงแผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณ Spillway

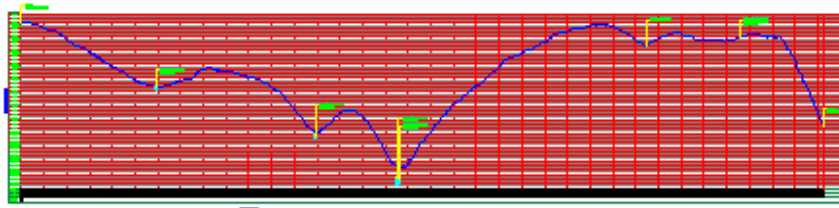
3.4) แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณ Outlet

Outlet DAM มาตราส่วน 1:500



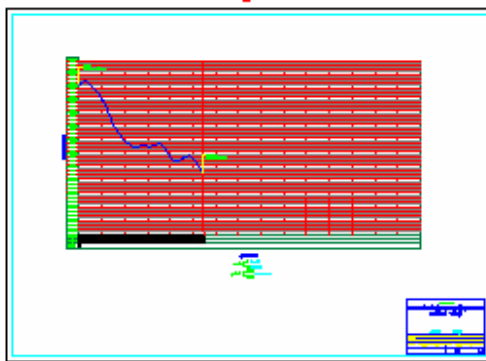
ภาพที่ 10 แสดงแผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณ Outlet

3.5) แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิติดอล บริเวณถนนทางเข้าเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื้อ (ลำกระเจวน) จำนวน 2 รูป



รูปตัดตามยาว สาย R1

ภาพที่ 11 แสดงแผนที่รูปตัดตามยาวระบบดิจิทัล บริเวณถนนทางเข้าเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื้อ (ลำกระเจวน) สาย R1



รูปตัดตามยาว สาย R2

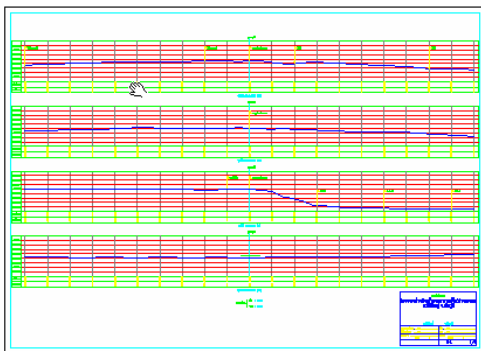
ภาพที่ 12 แสดงแผนที่รูปตัดตามยาวระบบดิจิทัล บริเวณถนนทางเข้าเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำ อาจารย์จื้อ (ลำกระเจวน) สาย R2

4) แผนที่รูปตัดตามขวางระบบดิจิทัล จำนวน 3 บริเวณ

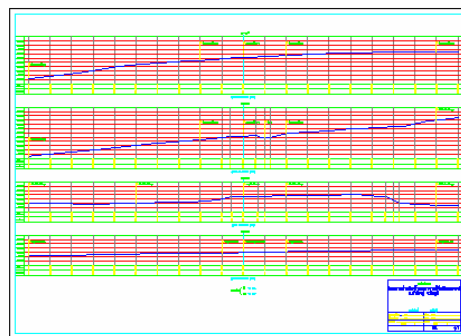
4.1) แผนที่รูปตัดตามขวางระบบดิจิทัลบริเวณถนนทางเข้า

เขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำอาจารย์จื้อ (ลำกระเจวน) จำนวน 2 เส้น

รวม 34 รูป

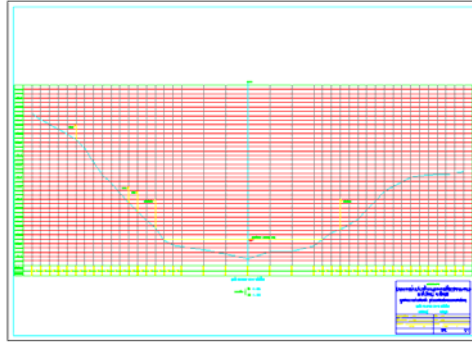


ภาพที่ 13 แสดงแผนที่รูปตัดขวางถนนทางเข้า เขื่อน R1



ภาพที่ 14 แสดงแผนที่รูปตัดขวางถนนทางเข้าเขื่อน เขื่อน R2

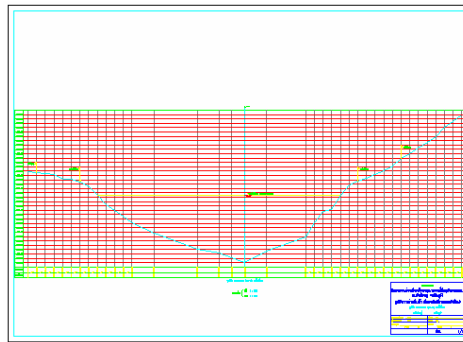
4.2) แผนทีรูปตัดตามขวางระบบคจคตลบริเวณเหนือเขื่อนจำนวน 10 รูป



รูปตัดขวางอ่างเก็บน้ำ (ช่วงเหนือเขื่อน)
มาตราส่วน 1:100

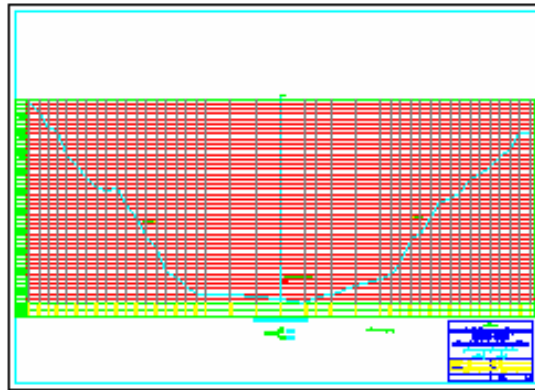
ภาพที่ 15 แสดงแผนที่รูปตัดขวางอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำ(ช่วงเหนือเขื่อน)

4.3) แผนทีรูปตัดตามขวางระบบคจคตลบริเวณหลังเขื่อน จำนวน 10 รูป



ภาพที่ 16 แสดงแผนที่รูปตัดขวางอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำ(ช่วงหลังเขื่อน)

4.4) แผนที่รูปตัดตามขวางระบบคิจิตอลบริเวณอ่างเก็บน้ำ(ช่วงแนวศูนย์กลางเขื่อน) จำนวน 1 รูป



รูปตัดขวางอ่างเก็บน้ำ (ช่วงแนวศูนย์กลางเขื่อน)
มาตราส่วน 1:100

ภาพที่ 17 แสดงแผนที่รูปตัดขวางอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำ(ช่วงแนวศูนย์กลางเขื่อน)

จากผลการศึกษาทำให้สามารถนำข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ภูมิประเทศบนแผนที่รูปตัดตามยาว แผนที่รูปตัดตามยาวระบบคิจิตอล มาประยุกต์ในงานด้านการออกแบบเขื่อน ระบบชลประทาน ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ทันเวลาตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการแก้ไข

เครื่องมือมีจำนวนจำกัด จำเป็นต้องยืมจากหน่วยงานใกล้เคียง

ข้อเสนอแนะ

จัดทำแผนยุทธศาสตร์ปี2553-2556 เพื่อจัดซื้อเครื่องมือและการฝึกอบรมเทคโนโลยีสมัยใหม่